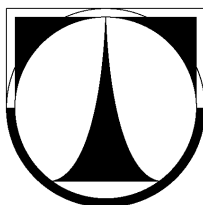


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI



FAKULTA TEXTILNÍ
KATEDRA HODNOCENÍ TEXTILIÍ

NÁVRH MATERIÁLU NA KOLEKCI PRO LETNÍ OBLEČENÍ CASUAL STYLE PRO DÍVKY

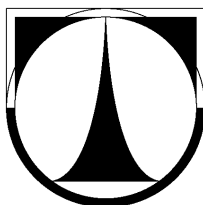
DIPLOMOVÁ PRÁCE

AUTOR PRÁCE Bc. Tatiana Lekhanova, DiS.

VEDOUCÍ PRÁCE doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.

LIBEREC 2014

TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC



FACULTY OF TEXTILE ENGINEERING
DEPARTMENT OF TEXTILE EVALUATION

MATERIAL DESIGN FOR CASUAL STYLE SUMMER CLOTHING FOR GIRLS

MASTER'S THESIS

AUTHOR Bc. Tatiana Lekhanova, DiS.

SUPERVISOR doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.

LIBEREC 2014

Sem vložit list zadání

Sem vložit list s prohlášením

ABSTRAKT

Tato diplomová práce si bere za cíl objektivně připravit požadavky trhu na materiály pro výrobu kolekce oděvů pro dívky v „casual style“ a navrhnout konkrétní materiály, které zároveň otestuje.

Rešeršní část je věnována vymezení pojmů, definici metod a seznámení s problémy, souvisejícími s řešením.

V experimentální části jsou pak popsány metody aplikovány k nalezení z objektivního hlediska ideálních materiálů a jejich testování. Trh byl podroben průzkumu, ze kterého vyplývají požadavky na kolekci. Nakonec je navržena vhodná marketingová strategie.

KLÍČOVÁ SLOVA

průzkum trhu, hodnocení textilií, kriteria významnosti, kolekce, znaky kvality

ABSTRACT

This master's thesis aims to objectively identify market requirements on textile for the production of “casual style” clothing collection for girls and to propose particular materials which are subjected to tests.

The theoretical part is devoted to basic concepts associated with the solution of the present problem.

The experimental part contains above described methods applied for specification of ideal materials and their testing. The market was subjected to the survey, giving the requirements for the collection. Finally, the appropriate marketing strategy was proposed.

KEYWORDS

market research, textiles evaluation, materiality criteria, the collection, quality attributes

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu doc. Ing. Vladimíru Bajzíkovi, Ph.D. za vedení diplomové práce a čas strávený při konzultacích. Dále bych ráda poděkovala laborantům a vedoucímu Katedry oděvnictví za nápomoc při měření materiálů a poskytnuté prostory.

Neméně jsem vděčná své rodině a přátelům, kteří mě plně podporovali.

OBSAH

OBSAH.....	8
SEZNAMY.....	10
ÚVOD.....	12
1 REŠERŠNÍ ČÁST.....	13
1.1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU.....	13
1.1.1 PROCES MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU.....	13
1.1.2 UŽITÉ METODY MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU.....	14
1.2 POUŽITÁ METODIKA ZPRACOVÁNÍ MARKETINGOVÉHO PRŮZKUMU.....	16
1.2.1 TŘÍDĚNÍ PRVNÍHO STUPNĚ.....	16
1.2.2 TŘÍDĚNÍ DRUHÉHO STUPNĚ.....	17
1.3 VÍCEKRITERIÁLNÍ ROZHODOVÁNÍ.....	20
1.3.1 ZÁKLADNÍ POJMY.....	21
1.3.2 STANOVENÍ KOEFICIENTŮ VÝZNAMNOSTI KRITÉRIÍ.....	23
1.3.3 METODA STANOVENÍ HODNOTY ALTERNATIV	24
1.3.4 BODOVACÍ METODA.....	24
1.4 MOŽNOSTI SLEDOVÁNÍ JAKOSTI V PRŮBĚHU PROCESU VÝROBY.....	25
1.4.1 KVALITA VÝROBKU - ZPRACOVATELSKÉ A UŽITNÉ VLASTNOSTI TEXTILII.....	25
1.4.2 MĚŘENÍ SPLÝVAVOSTI.....	27
1.4.3 MĚŘENÍ PRODYŠNOSTI.....	28
1.4.4 MĚŘENÍ PROPUSTNOSTI VODNÍCH PAR.....	29
1.4.5 MĚŘENÍ PEVNOSTI V TAHU A TAŽNOSTI.....	30
2 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST.....	32
2.1 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU.....	32
2.1.1 CÍLE PRŮZKUMU.....	32
2.1.2 METODA PRŮZKUMU.....	33
2.1.3 NÁVRH DOTAZNÍKU.....	33
2.1.4 CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ.....	34
2.1.5 VYHODNOCENÍ.....	36
2.1.6 STANOVENÍ FAKTORU OVLIVŇUJÍCÍ NÁKUPNÍ ROZHODNUTÍ.....	39
2.1.7 URČENÍ TRŽNÍ SÍLY.....	43
2.1.8 URČENÍ PRODEJNÍCH KANÁLŮ.....	45

2.2 HODNOCENÍ MATERIÁLŮ.....	48
2.2.1 POPIS POUŽITÝCH MATERIÁLŮ.....	48
2.2.2 MĚŘENÍ SPLÝVAVOSTI.....	50
2.2.3 MĚŘENÍ PRODYŠNOSTI.....	51
2.2.4 MĚŘENÍ PROPUSTNOSTI VODNÍCH PAR.....	52
2.2.5 MĚŘENÍ PEVNOSTI A TAŽNOSTI.....	53
2.2.6 OMEZENÍ MNOŽINY VZORKŮ.....	56
2.2.7 MĚŘENÍ MAČKAVOSTI.....	61
2.2.8 MĚŘENÍ STÁLOBAREVNOSTI A OTĚRU.....	62
2.2.9. MĚŘENÍ ŽMOLKOVITOSTI.....	64
2.2.10. MĚŘENÍ OMAKU.....	66
2.2.11 ZÁVĚR HODNOCENÍ.....	68
2.3 NÁVRH KOLEKCE A MARKETINGOVÉ STRATEGIE.....	68
2.3.1 ZÁKAZNÍK.....	68
2.3.2 VÝROBEK.....	68
2.3.3 CENOVÁ STRATEGIE.....	69
2.3.4 DISTRIBUCE A PROMOTION.....	70
4 DISKUZE VÝSLEDKŮ.....	72
5 ZÁVĚR.....	73
POUŽITÁ LITERATURA.....	74
PŘÍLOHY.....	76

SEZNAMY

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vzorek respondentů podle povolání.....	34
Tabulka 2: Způsob trávení volného času.....	34
Tabulka 3: Nejoblíbenější barvy pro letní oblečení.....	36
Tabulka 4: Preference respondentů ve stylu každodenního oblečení.....	37
Tabulka 5: Preference ve střihu letního oblečení.....	38
Tabulka 6: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí.....	39
Tabulka 7: Oblečení z přírodních materiálů.....	41
Tabulka 8: Zájem o oblečení od mladého návrháře.....	42
Tabulka 9: Jak často si kupujete nové letní oblečení (alespoň jednu věc).....	43
Tabulka 10: Průměrná útrata za nový letní šatník.....	44
Tabulka 11: Věnujete čas hledání módních trendů přes internet?.....	45
Tabulka 12: Preference způsobu nakupování.....	46
Tabulka 13: Hodnocené tkaniny.....	49
Tabulka 14: Naměřená splývavost a základní charakteristiky statistického souboru.....	51
Tabulka 15: Naměřená prodyšnost a základní charakteristiky statistického souboru.....	52
Tabulka 16: Naměřená paropropustnost	53
Tabulka 17: Naměřená pevnost a základní charakteristiky pro Skupinu 1.....	54
Tabulka 18: Naměřená tažnost a základní charakteristiky pro Skupinu 1.....	55
Tabulka 19: Naměřená pevnost a základní charakteristiky pro Skupinu 2.....	55
Tabulka 20: Naměřená tažnost a základní charakteristiky pro Skupinu 2.....	56
Tabulka 21: Kriteriační matice.....	57
Tabulka 22: Koeficienty významnosti jednotlivých kritérií.....	57
Tabulka 23: Stanovení znaků kvality.....	59
Tabulka 24: Průměrné hodnoty podle šedé stupnice.....	64
Tabulka 25: Tabulka vizuálního hodnocení žmolkovitosti.....	65
Tabulka 26: Průměrná hodnota stupně žmolkování.....	65
Tabulka 27: Charakteristiky získané při měření omaku.....	67
Tabulka 28: Výsledky hodnocení omaku.....	67
Tabulka 29: Hodnocení omaku textilie.....	68

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Způsob trávení volného času.....	32
Graf 2: Nejoblíbenější barvy pro letní oblečení.....	33
Graf 3: Preference respondentů ve stylu každodenního oblečení.....	34
Graf 4: Preference ve střihu letního oblečení.....	35
Graf 5: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí.....	37
Graf 6: Oblečení z přírodních materiálů.....	38

Graf 7: Zájem o oblečení od mladého návrháře.....	39
Graf 8: Jak často si kupujete nové letní oblečení (alespoň jednu věc).....	41
Graf 9: Průměrná útrata za nový letní šatník.....	42
Graf 10: Věnujete čas hledání módních trendů přes internet?.....	43
Graf 11: Preference způsobu nakupování.....	44
Graf 12: Oblíbenost sociálních sítí.....	45
Graf 13: Znaky kvality pro Skupinu 1.....	56
Graf 14: Znaky kvality pro Skupinu 2.....	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Tahová pracovní křivka.....	28
Obr. 2: Zkouška pevnosti v tahu.....	51
Obr. 3: Výsledek zkoušky mačkovitosti vzorku 1.....	59
Obr. 4: Šedá stupnice.....	60
Obr. 5: Zkouška žmolovitosti na přístroji Martindale.....	63

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ

TUL.....	Technická univerzita v Liberci
KNUTD.....	Kijevská národní univerzita technologie a designu
ČSN.....	Česká státní norma
IS.....	interval spolehlivosti
s.....	směrodatná odchylka
pD.....	dolní interval spolehlivosti
pH.....	horní interval spolehlivosti
Med.....	výběrový medián
f_k	relativní četnost
$z_{1-\alpha/2}$	kvantil normovaného normálního rozdělení
DC.....	koefficient splývavosti
Sp.....	průměrná plocha průmětů zkoušených vzorků
R.....	Prodyšnost se vypočítá
Q_v	průměr rychlostí průtoku vzduchu
Ret.....	výparný odpor
α	hladina významnosti
Ba.....	bavlna
PES.....	polyester
Elast.....	elastan
Zk.....	znak kvality
x_k	korigovaná hodnota

ÚVOD

Oděv patří neodmyslitelně ke každodenní součásti života v naší společnosti. Je charakteristikou lidské osobnosti, projevem kultury národa, celkové životní situace, klimatických podmínek, zařazení a postavení jedince v rámci společnosti. K základní užité funkci oděvu se pojí ještě funkce další: symbolická, reprezentační, estetická, erotická, rituální. Oděv lze považovat za významnou součást sociální interakce, přímo spojené se sociální rolí, kterou člověk hraje v moderní společnosti. [1]

Moderní život klade nové požadavky. Pozornost je věnována jak společenským, tak volnočasovým a pracovním oděvům. Důraz je kladen na komfort, bezpečnost a jsou snahy o co největší přizpůsobení oděvů geometrii těla.

Historický vývoj oblékání je nerozlučně spojen s módou. Pokud jde o módu, je časově omezená, motivována společenskými událostmi, přirozenou touhou po změně a hledáním dobového estetického ideálu. Obrovská konkurence v této oblasti naopak vyžaduje neustálé zlepšení kvality výrobků. [2]

Kvůli tomu, že v dnešní době existuje mnoho výrobců v různých cenových segmentech a různé kvality, je moderní spotřebitel náročnější a hledá optimální kombinaci různých vlastností oblečení – ať je to vzhled, cena, původ tkanin nebo značka. Důležitou roli také hraje kreativita a individualita designu. V tomto ohledu je zavedení nových značek a nových návrhářů na trh vhodnou příležitostí.

Cílem této práce byl návrh materiálu pro kolekci letního oblečení v „casual style“ pro dívky. Mezi úkoly práce patří provedení marketingového průzkumu ve dvou různých zemích s cílem porovnat je, definovat požadavky na letní oblečení v „casual style“ pro dívky ve věku 17-26 let, navrhnout a definovat materiál. Na závěr jsou rozebrány strategie prodeje hotové kolekce a možnost rozvoje firmy.

1 REŠERŠNÍ ČÁST

1.1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU

Marketingový výzkum charakterizujeme jako záměrnou systematickou činnost, jejímž cílem je plánování, shromažďování, analýza a vyhodnocování dat, potřebných pro řešení konkrétních marketingových problémů. [3][4]

Marketingový výzkum bývá procesem dlouhodobým, který se může stát v případě nevhodně zvoleného problému i velmi finančně nákladným. Pomocí marketingových postupů a znalostí shromažďuje, zkoumá a vyhodnocuje zjištěné poznatky a snaží se navrhnout optimální řešení problému. Za účelem zpracovávání marketingových informací byly do marketingového výzkumu postupně aplikovány znalosti z mnoha vědních oborů, například matematiky, statistiky, sociologie, psychologie, pedagogiky a informatiky. [5]

K poznání aktuální situace trhu je vhodnější použít metodu marketingového průzkumu trhu, kdy s pomocí správně vytipované výzkumné techniky mohou být potřebné informace získány rychle a jednorázově. Rozdíl mezi marketingovým výzkumem a marketingovým průzkumem trhu je v jejich délce. Marketingový průzkum trhu má krátkodobý charakter, vesměs dochází k jednorázové akci. Dlouhodobým a mnohdy cyklickým rázem se vyznačuje marketingový výzkum. [5]

1.1.1 PROCES MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU

Proces marketingového výzkumu se skládá ze čtyř fází: Definování problému a cílů výzkumu, příprava plánu výzkumu s návrhem metodiky, realizace výzkumu – shromažďování a analýza dat, vypracování zprávy a prezentace výsledků. [3]

Definování problému a cíle výzkumu je prvním a zároveň nejobtížnějším krokem celého procesu. Nejprve je důležité jasně definovat problém a posléze si na jeho základě stanovit cíl.

Po jasné formulaci problému a cíle marketingového výzkumu nastává čas na jasnou definici druhu požadovaných informací, sestavení plánu na jejich získávání a jejich prezentaci.

Třetí krok procesu marketingového výzkumu zahrnuje samotný sběr dat. Data dělíme na primární a sekundární. Data sekundární jsou již existující informace, které byly shromážděny za jiným účelem. Data primární jsou nové informace shromážděné pro účely výzkumu. Dále potom primární marketingový výzkum dělíme podle použité metody na kvalitativní a kvantitativní.

Poslední krok marketingového výzkumu je vyhodnocení získaných výsledků, formulace závěru a jejich prezentace. [3]

1.1.2 UŽITÉ METODY MARKETINGOVÉHO VÝZKUMU

Marketingový výzkum lze členit z více hledisek. Bývá nejčastěji členěn na primární a sekundární. [6] V této diplomové práci se budeme zabývat výzkumem primárním.

Při realizaci primárního výzkumu jsou data získávána přímo v terénu oslovením respondentů a zahrnují především demografické a psychologické informace o zákaznících. Zaznamenávají a zjišťují stanoviska a smýšlení zákazníků o nabízeném sortimentu společně s názory na produkty nabízenými konkurencí. [7]

V rámci primárního výzkumu je možné volit mezi dvěma metodologickými postoji, mezi kvalitativním a kvantitativním. [6] Během této práce je důraz kladen na kvantitativní výzkum. Účelem kvantitativního marketingového výzkumu je postihnout co největší reprezentativní vzorek, a tak zachytit názor a chování lidí. Kvantitativní marketingový výzkum zkoumá vzorek složený ze stovek až tisíců respondentů. Mezi používané metody kvantitativního výzkumu patří písemné dotazování, osobní rozhovory, pozorování nebo experiment. [6]

Vzhledem k rozsáhlosti tematiky a aplikaci metodiky dotazování v praktické části Diplomové práce je následující kapitola soustředěna primárně na techniku dotazování. [5] Pro získání primárních dat bývá v marketingovém výzkumu nejčastěji používána metoda dotazování. Podstata dotazování spočívá v pokládání otázek respondentům za pomoci nástrojů a vhodně vybraného kontaktu s nositelem informací. [5]

Mezi nejvíce používané marketingové nástroje dotazování patří záznamový arch a dotazník. Záznamový arch je formulář, jehož smyslem je zjišťované informace zaznamenat. Převážně se používá při dotazování, experimentu a pozorování. Dotazník lze specifikovat jako písemnou podobu otázek, jejichž cílem je dospět k poznání určitých skutečností. Obsahem dotazníků jsou otázky, které se dají zpracovat, aby mohl být získán kvantitativní obraz spotřebitelských názorů, stanovisek a chování. Jedním z nejdůležitějších faktorů dotazníku je zaujmout a oslovit respondenta, čímž je docílena vyšší návratnost dotazníků. [5]

Mezi nejpodstatnější zásady při konstrukci dotazníku náleží:

- srozumitelnost a přehlednost otázek,
- otázky v dotazníku formulovat podle povahy věci jako otevřené nebo uzavřené,
- určit způsob vyplňování dotazníku (zda budou odpovědi volně vyjádřeny, nebo formou
- zaškrtnutí předem připravené odpovědi),
- stanovit strukturu otázek podle jejich významu (otázky kontaktní, otázky k dané problematice, otázky k osobě dotazovaného a otázky kontrolní),
- preferovat jednotný způsob zaznamenávání odpovědí. [5]

Cílem dotazníku je sběr primárních dat pomocí dotazování, které je možné provádět ústně, písemně nebo telefonicky. Elektronické dotazování prezentuje jistou podobu písemného dotazování. Respondent obdrží dotazník elektronickou poštou nebo přes internet a záleží pouze na jeho rozhodnutí, jak rychle a zda vůbec dotazník vyplní. Bez příslušného počítačového vybavení nelze tento způsob dotazování uskutečnit. Kladnou stránkou elektronického dotazování je rychlost, jednoduchost, finanční nenáročnost a poměrně rychlé zpracování a vyhodnocení získaných dat marketingových výzkumů. [5]

1.2 POUŽITÁ METODIKA ZPRACOVÁNÍ MARKETINGOVÉHO PRŮZKUMU

Experimentální část diplomové práce obsahuje vybrané postupy zpracování dat. Kvantitativní data získaná marketingovým výzkumem jsou zpracovávány zpravidla ve dvou fázích, tzv. tříděním prvního stupně a druhého stupně.

1.2.1 TŘÍDĚNÍ PRVNÍHO STUPNĚ

Třídění prvního stupně, tzv. primární analýza se zabývá základní analýzou výsledků marketingového výzkumu. Proměnná je nejčastěji popisována pomocí tabulky četností.

Prvotní statistickou informaci o jednotkách souboru získáváme zpravidla ve formě řady záznamů o jedné nebo více proměnných. Posloupnosti údajů o jedné proměnné říkáme statistická řada.

$$A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n \quad (1)$$

A_i , je hodnota znaku A zjištěná u i -té jednotky, n je počet jednotek (rozsah souboru).

Popsat stav základního souboru je základní statistickou úlohou, ať už východiskem je úplný seznam všech údajů, nebo výběrový soubor. Statistický popis spočívá ve zjištění statistického rozložení četností u hodnot znaku (používají se též termíny rozdělení, distribuce).

Jestliže má znak A hodnoty $\{a_1, a_2, \dots, a_k\}$, zjišťujeme absolutní četnosti (provádíme třídění 1. stupně):

n_k = počet jednotek, u kterých byla zjištěna hodnota a_k , $k = 1, \dots, K$.

Počet všech údajů označíme n a nazveme velikostí (rozsahem) souboru:

$$n = \sum_{k=1}^k n_k \quad (2)$$

Podíl zastoupení hodnoty a_k v celém souboru charakterizuje buď relativní četnost f_k nebo procento $100 f_k \%$

$$f_k = \frac{n_k}{n}, \quad k = 1 \dots K. \quad (3)$$

Interpretace vyhodnocených dat je dále možná pomocí histogramů a výsečových grafů. Histogram je graf, v němž se na osu x zobrazují varianty zkoumané proměnné a na osu y jejich četnosti. Hodnoty četnosti jsou znázorněny sloupci.

Závěry z analýzy třídění 1. stupně slouží nejen ke zhodnocení každého znaku zvlášť, ale také umožňují vždy určitá porovnání: k extrémní možnosti empirického projevu a u obsahově příbuzných znaků i první porovnání mezi sebou, i když nejde o závěry typu statistické inference (řazení podle průměrů, podle procentního zastoupení určité kategorie, podle vnitřní heterogenity apod.) [7]

1.2.2 TŘÍDĚNÍ DRUHÉHO STUPNĚ

Třídění druhého stupně, tzv. sekundární analýza sleduje vazby mezi proměnnými a skupinami proměnných marketingového výzkumu.

Vzhledem k tomu, že jedno číslo nemůže charakterizovat neurčitost přechodu mezi výběrovým a základním souborem, hledáme interval, v němž s určitou (předem volenou spolehlivostí) neznámý populační parametr leží. Tento interval nazýváme *intervalem spolehlivosti* (konfidenčním intervalem); jeho šířka dává představu o přesnosti měření parametru.

Metoda intervalového odhadu vede k určení mezí $(\vartheta_D; \vartheta_H)$, mezi nimiž se neznámý parametr ϑ s předem danou *spolehlivostí* ($100\alpha\%$) nalézá. Meze jsou funkcí dat, a jsou z nich odvozeny, tak, aby platilo, že empiricky zjištěný interval pokrývá (obsahuje) parametr s žádanou spolehlivostí. Výrok

$$\vartheta \in (\vartheta_D; \vartheta_H), \text{ resp } \vartheta_D \leq \vartheta \leq \vartheta_H \quad (4)$$

Má pravděpodobnost α .

Interpretace spolehlivosti je jednoduchá: za předpokladu mnohonásobného nezávislého opakování výběrového šetření očekáváme, že ve $(100\alpha\%)$ případech empirický konstruovaný interval odhadovaný parametr pokryje a ve $100(1-\alpha)\%$ případech jej nepokryje.

Pro spolehlivost 95% a stonásobné nezávislé opakování tedy očekáváme asi pět chybných konstrukcí intervalů spolehlivosti. V praxi ovšem nevíme, ve kterých šetřeních a u kterých parametrů se chyby dopouštíme.

Stačí šance pokrytí 95:5 (tj. 19:1), či budeme požadovat 99:1? V běžné praxi volíme většinou spolehlivost 95%, není to však jednoznačné pravidlo. Rozhodnutí o spolehlivosti patří k odpovědnostem výzkumníka a závisí vždy na konkrétní úvaze, použití dat a důsledcích závěrů. Čím vyšší je požadovaná spolehlivost, tím širší jsou intervaly.

Intervaly spolehlivosti se konstruují různými způsoby podle toho, jaké parametry odhadujeme. Snahou statistické teorie je vždy nalézt takové metody, jejichž výsledkem jsou co nejužší intervaly k dané spolehlivosti, proto je metodika ve stálém rozvoji a v konkrétních případech je někdy nejednoznačná.

Pro účely této práce byl použit intervalový odhad pro nominální a ordinální proměnné.

Interval spolehlivosti pro nominální proměnné

Nominální (proměnná kvalitativní proměnná, kategorizace, klasifikace) se vyznačuje tím, že podle jejích hodnot se soubor rozkládá na části, mezi nimiž neuvažujeme žádné jiné relace. Soubor je tak roztržěn do skupin, jejichž prvky považujeme z hlediska hodnot znaku za ekvivalentní.

Pro nominální data zkoumáme relativní četnosti jednotlivých odpovědí.

Pro metodu Intervalu spolehlivosti pro relativní četnost p_k se používá postup, který je vhodný pro tzv. nezávislý výběr se stejnými pravděpodobnostmi (tj. všechny jednotky mají stejnou šanci dostat se do výběru a výběr jedné nemá vliv na výběr ostatních), resp. pro prostý náhodný výběr z velkých populací (tj. když pro zvolené n mají všechny soubory dané velikosti stejnou šanci být vybrány a velikost výběru je malá vzhledem k velikosti základního souboru). Tato Metoda odpovídá (zhruba řečeno) výzkumům v malých skupinách (dílny, závody), při výběrech z kartoték (výběr zaměstnanců podniku), výzkumům veřejného mínění a výzkumům založeným na systematickém výběru (s určitým výběrovým krokem) z náhodně uspořádaných výběrových opor.

Pro účel této práce se používá interval spolehlivosti pro výběry s $n \geq 30$, $nk \geq 5$, $n - nk \geq 5$ a stanoví se podle vztahu:

$$(p_D, p_H) = (f_k) = (f_k - z_{1-\alpha/2} * s_k, f_k + z_{1-\alpha/2} * s_k), \quad (5)$$

Kde $z_{1-\alpha/2}$ je kvantil normovaného normálního rozdělení, s_k je směrodatná chyba odhadu, určená podle vztahu:

$$s_k = \sqrt{\frac{f_k * (1 - f_k)}{n}} \quad (6)$$

Intervaly spolehlivosti pro ordinální proměnné

Ordinální proměnná $A = \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ se liší od nominální tím, že její kategorie mají pevné pořadí určené svým obsahem; toto pořadí označujeme indexem k u kategorie a_k .

Analýza ordinálních dat se bude především opírat o vztah sousedních četností a o vztahy četností vzhledem k jejich umístění na škále (tj. vzhledem k počtu kategorií, které je dělí). S tím úzce souvisí kumulativních četností, které jsou (právě pro své odvození z uspořádanosti kategorií) základem pro výpočty charakteristik popisujících vlastnosti rozložení ordinálních dat.

Používáme absolutní a relativní kumulativní četnosti:

$$M_k = \sum_{j=1}^k n_j \quad (\text{počet jednotek v kategoriích } 1, 2, \dots, k), \quad (7)$$

$$F_k = \frac{M_k}{n} = \sum_{j=1}^k f_j \quad (\text{podíl jednotek v kategoriích } 1, 2, \dots, k), \quad (8)$$

$$P_k = \sum_{j=1}^k p_j \quad (\text{podíl jednotek v kategoriích } 1, 2, \dots, k \text{ v zákl. souboru}) \quad (9)$$

Základní vlastnosti rozložení dat podél stupnice ordinálního znaku charakterizujeme pomocí měr polohy a variability: mediánové kategorie a výběrovému mediánu.

Mediánová kategorie je ta, ve které je dosaženo 50% všech údajů, postupujeme-li od první kategorie výše.

Mediánová kategorie (Me) je kategorie, pro niž

$$F_{Me-1} < 0,5, F_{Me-1} \geq 0,5 \quad (10)$$

je pouze jedna a je vhodným, rychlým odhadem střední polohy, resp. posunutí dat na škále.

Výběrový medián Mh se určí korekcí mediánové kategorie podle vztahu:

$$Mh = Me + 0,5 - \frac{F_{Me} - 0,5}{f_{Me}} \quad (11)$$

Veličina Mh je odhadem populačního mediánu Med .

100(1- α)% interval spolehlivosti pro populační medián Med , určíme interpolačním postupem:

1) určíme dvě kumulativní četnosti (F_D^* , F_H^*) jako

$$F_D^* = 0,5 - 0,5 * \frac{z_{1-\alpha/2}}{\sqrt{N}} \quad (12)$$

$$F_H^* = 0,5 + 0,5 * \frac{z_{1-\alpha/2}}{\sqrt{N}} \quad (13)$$

2) stanovíme kategorii D dolní hranice a kategorii H horní hranice jako ty kategorie, ve kterých leží (F_D^* , F_H^*) jako

$$F_{D-1} < F_D^*, F_D \geq F_D^*, \quad (14)$$

$$F_{H-1} < F_H^*, F_H \geq F_H^*, \quad (15)$$

3) Nalezneme interpolační členy

$$d = \frac{F_D^* - F_{D-1}}{f_D} \quad (16)$$

$$h = \frac{F_H^* - F_{H-1}}{f_H} \quad (17)$$

3) Interval spolehlivosti IS je

$$(D-0,5+d \leq Med \leq H-0,5+h) \quad (18)$$

1.3 VÍCEKRITERIÁLNÍ ROZHODOVÁNÍ

Při řešení rozhodovacích problémů se často setkáváme s případy, kdy optimální rozhodnutí musí vyhovovat více než jednomu kritériu. Zadaná kritéria mohou mít kvantitativní i kvalitativní charakter, mohou být maximalizační i minimalizační a mohou být i navzájem konfliktní (nízká cena výrobku je zpravidla spojena s jeho horší kvalitou).

Úlohy vícekritériálního rozhodování je možné klasifikovat podle způsobu zadání množiny variant, které pro optimální rozhodnutí připadají v úvahu (jde o tzv. přípustné varianty). Je-li tato množina určena konečným seznamem variant, hovoříme o vícekritériálním hodnocení variant. Je-li množina přípustných variant zadána podmínkami, které musí být při výběru optimální varianty splněny, jde o úlohy vícekritériálního programování (též vícekritériální nebo vektorové optimalizace). V těchto úlohách varianty rozhodnutí představují n -tice nezáporných čísel, které vyhovují daným omezujícím podmínkám a kterých může být nekonečně mnoho. Kritéria pro výběr nejvýhodnější varianty jsou vyjádřena účelovými funkcemi a musí být tedy pouze kvantitativní. [8]

1.3.1 ZÁKLADNÍ POJMY

Rozhodnutí – výběr jedné nebo více variant z množiny všech přípustných variant.

Rozhodovatel – subjekt, který má za úkol učinit rozhodnutí.

V úlohách vícekritériální analýzy variant je dána konečná (diskrétní) množina m variant, které jsou hodnoceny podle n kritérií. Cílem je učinit rozhodnutí, která varianta je podle daných kritérií hodnocena nejlépe. Jedná se o tzv. optimální variantu. Varianty lze seřadit od nejlepší po nejhorší nebo je rozdělit na efektivní a neefektivní varianty.

Varianty (alternativy) – konkrétní rozhodovací možnosti, které jsou realizovatelné, X_i (pro $i = 1, 2, \dots, m$).

Kritéria – hlediska, ze kterých jsou varianty posuzovány. K_j (pro $j = 1, 2, \dots, n$).

Kritériální matice – je-li hodnocení variant podle kritérií kvantifikováno, údaje uspořádáváme do kritériální matice $Y = (y_{ij})$. Prvky této matice vyjadřují hodnocení i -té varianty podle j -tého kritéria. Řádky odpovídají variantám, sloupce kritériím.

Klasifikace kritérií dle povahy:

- maximalizační – nejlepší hodnoty mají nejvyšší hodnoty (výše měsíčního platu, možnost odborného růstu, začátek pracovní doby)
- minimalizační – nejlepší hodnoty mají nejmenší hodnoty (doba cesty do zaměstnání)

Klasifikace kritérií dle kvantifikovatelnosti:

- kvantitativní – objektivně měřitelné údaje (výše měsíčního platu, doba cesty do zaměstnání, začátek pracovní doby)

-
- kvalitativní – nelze objektivně měřit, varianty jsou hodnoceny slovně, proto je nutné užít k převedení slovního hodnocení různé bodovací stupnice či relativní hodnocení variant (možnost dalšího odborného růstu)

Preference kritéria – důležitost kritéria v porovnání s ostatními kritérii. Vyjádření preference:

- aspirační úroveň – hodnota kritéria, které má být dosaženo.
- pořadí kritérií (ordinální informace o kritériích) – posloupnost kritérií od nejdůležitějšího po nejméně důležité
- váhy kritérií – kardinální informace o kritériích; váha je hodnota z intervalu $[0,1]$ a vyjadřuje relativní důležitost kritéria v porovnání s ostatními
- kompenzace kritériálních hodnot – jsou vyjádřeny mírou substituce mezi kritériálními hodnotami (možno vyrovnat špatné kritériální hodnoty podle jednoho kritéria lepšími hodnotami podle jiného kritéria)

Varianty se speciálními vlastnostmi:

- Dominovaná varianta – pokud jsou všechna kritéria maximalizační, varianta A_i dominuje variantu A_j pokud existuje alespoň jedno kritérium K_i , že $y_{i1} > y_{j1}$, přičemž pro ostatní kritéria platí $(y_{i2}, y_{i3}, \dots, y_{in}) \geq (y_{j2}, y_{j3}, \dots, y_{jn})$.
- Paretovská varianta, nedominovaná varianta – varianta, která není dominovaná žádnou jinou variantou.
- Ideální varianta – hypotetická či reálná varianta, která dosahuje ve všech kritériích nejlepší možné hodnoty. Taková varianta by dominovala všechny ostatní varianty. Taková skutečná firma (varianta) v seznamu možných variant není, proto je tato varianta pouze hypotetická. Kdyby taková skutečně existovala, uchazeč by si ji vybral a nemusel by hledat kompromisní řešení.
- Bazální varianta – hypotetická či reálná varianta, jejíž ohodnocení je nejhorší podle všech kritérií. Taková varianta by byla dominovaná ostatními variantami. Taková varianta mezi skutečnými variantami není, uchazeč by ji jinak mohl rovnou vyřadit, byla by dominovaná.

-
- Kompromisní varianta [9] – jediná nedominovaná varianta doporučená k řešení, vybraná podle různých pravidel - viz dále. Vlastnosti, které by měla mít kompromisní varianta:
 - nedominovanost – varianta nesmí být dominována jinou variantou
 - invariance vzhledem k pořadí kritérií – pořadí kritérií neovlivňuje výběr kompromisní varianty
 - invariance vzhledem k měřítku kritériálních hodnot – pokud ke všem prvkům přičteme stejné číslo (vynásobíme stejným číslem), množina vybraných variant nebo vybraná varianta se nesmí změnit
 - nezávislost na identických hodnotách téhož kritéria – vyskytne-li se kritérium, jehož hodnoty jsou pro všechny varianty zhruba stejné, nesmí se změnit množina vybraných variant
 - invariance vzhledem k přidáním dominovaných variantám – přidáme-li do množiny variant dominovanou variantu, vybraná kompromisní varianta se nesmí změnit
 - determinovanost – podle každého přístupu nejméně jedna varianta musí být vybrána jako kompromisní
 - jednoznačnost – zvolený postup dává jednoznačný výsledek, jednu variantu označí jako kompromisní.

1.3.2 STANOVENÍ KOEFICIENTŮ VÝZNAMNOSTI KRITÉRIÍ

Většina metod vícekritériálního rozhodování vyžaduje odlišení jednotlivých kritérií z hlediska jejich významnosti. Jednou z možností je číselné vyjádření této významnosti pomocí tzv. vah (čím je kritérium významnější, tím je jeho váha větší). Váhu kritéria K_j budeme značit v_j , $j = 1, 2, \dots, n$, kde n je počet všech uvažovaných kritérií. Aby váhy kritérií, stanovené různými metodami (popř. různými experty) byly srovnatelné, vyjadřujeme je v normovaných hodnotách w_j , které počítáme podle vztahu

$$w_j = \frac{v_j}{\sum_{k=1}^n v_k} \quad (19)$$

, kde $j = 1, 2, \dots, n$. Normované váhy představují nezáporná čísla, jejichž součet se rovná jedné. [10]

1.3.3 METODA STANOVENÍ HODNOTY ALTERNATIV

Tato metoda stanovuje celkové hodnocení alternativ jako vážený součet dílčích hodnocení alternativ, tj. ve tvaru

$$H_j = \sum_{i=1}^n v_i * h_{ij} \quad (20)$$

, kde $j = 1, 2, \dots, m$.

- H_j - celkové hodnocení (hodnota) j -té alternativy [-]
- v_i - váha i -tého kritéria [-]
- h_{ij} - dílčí hodnocení j -té alternativy vzhledem k i -tému kritériu
- n - počet kritérií hodnocení
- m - počet alternativ

Na základě celkového hodnocení alternativ je pak možné stanovit jejich preferenční uspořádání (alternativy jsou uspořádány podle klesajícího celkového hodnocení), přičemž nejvýše hodnocená alternativa (první v preferenčním uspořádání) je alternativou optimální. Pro stanovení dílčích hodnocení alternativ vzhledem k jednotlivým kritériím, lze použít metodu bodovací. [11]

1.3.4 BODOVACÍ METODA

Bodovací metoda je pro nás vhodnou metodou, protože ji lze uplatnit jak pro hodnocení kvantitativních, tak pro hodnocení kvalitativních kritérií. Touto metodou lze ryze kvalitativní kritéria převést na přibližně kvantitativní a stanovit jejich relativní hodnotu. Vedle toho kvantitativní kritéria, měřená v rozdílných jednotkách, umožňuje „převést“ na společného jmenovatele – bodovací (nebo také známkovací) jednotky. Kvantitativní i kvalitativní kritéria jsou pak vyjádřeny jednotně v počtech bodů. Zejména proto je bodovací metoda velmi vhodná pro použití v metodě komplexního hodnocení kritérií.

Bodovací metoda především předpokládá zvolení bodovací stupnice, pomocí které hodnotitelé oceňují jednotlivá kritéria. Dílčí hodnocení alternativ podle jednotlivých

kriterií se pak provádí přímým přiřazením bodů ze zvolené bodové stupnice. Nejčastěji se používají stupnice v rozsahu 1 až 5. Doporučuje se opatřit bodovou stupnici deskriptorem (slovním popisem významu jednotlivých stupňů bodové stupnice). Např. pětibodová stupnice hodnocení kritérií „vyhovuje výborně“, „vyhovuje velmi dobře“, „vyhovuje dobře“, „vyhovuje málo“, „nevyhovuje“ dostačuje pro verbální popis gradace intenzity kritéria. Nejlepšímu hodnocení přiřadíme bodovou hodnotu 5 a nejhoršímu hodnocení hodnotu 1. Hodnotitelé přiřazují, podle svých subjektivních postojů, hodnotám jednotlivých kritérií body z pevně zvolené bodové stupnice. [11]

1.4 MOŽNOSTI SLEDOVÁNÍ JAKOSTI V PRŮBĚHU PROCESU VÝROBY

1.4.1 KVALITA VÝROBKU – ZPRACOVATELSKÉ A UŽITNÉ VLASTNOSTI TEXTILII

Kvalitu výrobku (textilie, oděv) je možno definovat jako schopnost tohoto výrobku plnit svou funkci danou účelem použití. Kvalitu oděvních materiálů lze hodnotit na základě znalosti jejich vlastností, které jsou měřitelné objektivně. Na vlastnostech oděvních materiálů (druh vlákna, jemnosti přízí, dostava, vazba, použitá úprava) jsou závislé budoucí vlastnosti hotového oděvního výrobku.

Oděvní výrobek není zhotoven jen z jediného materiálu. Obsahuje kromě základního materiálu i šicí nitě, může být opatřen podšívkou, vyztužen vložkovým materiálem a používá se různá technická a textilní drobná příprava. V jednom výrobku nelze kombinovat materiály libovolně, pro výrobu kvalitního oděvu je potřeba použít materiály stejných nebo podobných vlastností (trvanlivost, schopnost údržby).

Vlastnosti tkanin:

- Geometrické vlastnosti (tloušťka, délka, plošná hmotnost, stálost tvaru, ...)
- Sorpční vlastnosti (příjem a výdej vody resp. vodních par, barviv, ...)
- Termické vlastnosti (měrné teplo, tep. vodivost, tep. izolační vlastnosti)
- Mechanické vlastnosti (pevnost, tažnost, pružnost, tuhost v ohybu, ...)
- Odolnosti vůči mechanickému, fyzikálnímu působení (UV)

-
- Vlastnosti chemické
 - Odolnost vůči působení chemikálií (stálosti vybarvení v praní, čištění)

Aby mohly být textilie používány jako oděvní materiály, musí vyhovovat především požadavkům kladeným na ně během užívání z hlediska spotřebitele užité vlastnosti, z hlediska výrobce zpracovatelské vlastnosti.

Užité vlastnosti se uplatňují při používání oděvních (textilních) výrobků. Musí být takové, aby oděvní výrobky zhotovené z oděvních materiálů plnily všechny funkce oděvu a aby vyhovovaly požadavkům spotřebitele během užívání (nošení oděvů). Působí na psychiku spotřebitele.

Obečné rozdělení užitných vlastností:

- trvanlivost, životnost, údržba
- estetické vlastnosti, reprezentativnost
- vlastnosti zabezpečující oděvní komfort (fyziologické vlastnosti, omak, ..)
- speciální vlastnosti

Zpracovatelské vlastnosti jsou vlastnosti, které:

- ovlivňují zpracování oděvních materiálů v oděvním průmyslu
- mají základní význam pro určení optimální technologie zpracování
- ovlivňuje produktivitu práce, mzdy, jakost oděvního výrobku
- vyjadřují snadnost nebo obtížnost zpracování oděvního materiálu v nakládacím a oddělovacím procesu, spojovacím procesu, tvarovacím procesu

Uvedené vlastnosti jsou rozdílně preferované u jednotlivých druhů oděvních výrobků – dáno především účelem použití (někdy důraz kladen na vlastnosti estetické, jindy na vlastnosti fyziologické, nebo vlastnosti trvanlivostní). [12]

Kvalita (jakost) oděvu:

- je vhodnost k použití oděvního výrobku
- je shoda s požadavky zákazníka
- je schopnost (oděvního) výrobku uspokojit zákazníkovu potřebu
- je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků – ČSN EN ISO 9000:2001

Shoda je definována jako splnění všech specifikovaných požadavků na výrobek (proces nebo službu). Posuzování shody (conformity assessment) je možné provádět:

- první stranou – výrobcem (samohodnocení)
- druhou stranou – odběratelem
- třetí stranou – nezávislou organizací
- laboratoře a certifikační orgány

Kvalita je v moderní průmyslové výrobě chápána jako schopnost výrobce zajistit, aby výrobní proces probíhal podle přesně zdokumentovaných postupů, aby jejich dodržování bylo účinně kontrolováno a aby bylo zaručeno, že kvalita výrobků je stálá. Proto je zaváděn tzv. Systém řízení jakosti podle evropských norem, který stanovuje, jaké zásady musí být dodržovány od nákupu surovin, nástrojů, mazadel a dalších pomocných materiálů, až po expedici hotového výrobku. [13]

1.4.2 MĚŘENÍ SPLÝVAVOSTI

Splývavost textilie je definována jako její schopnost vytvářet esteticky působící záhyby při zavěšení v prostoru. Tyto záhyby jsou výsledkem prostorové deformace. [14]

Je dalším z faktorů, ovlivňujících tvarovou stálost. Úzce souvisí s tuhostí v ohybu a je důležitým parametrem ovlivňujícím oděvní komfort. U splývavosti se textilie podrobuje malým silám a deformacím, vyvolaným gravitačním zrychlením, které se rovnají deformacím elastickým (vratným). [14]

Splývavost je souhrn vlastností plošné textilie jako vláčnost, poddajnost a ohebnost. Vyjadřuje se poměrem mezi plochou zkoušených vzorků a plochou průmětů vzorků k ploše mezikruží, tj. k ploše vzorků způsobily ke splývání. Udává se v %. [15]

Stanovení koeficientu splývavosti dle ČSN 800835

Vhodná ke stanovení je ČSN 800835 – Zkoušení splývavosti plošných textilií průmětem. Popisuje metodu měření splývavosti a zjišťování koeficientu splývavosti pomocí planimetrie.

Na kruhový stojan o průměru 180 mm se umístí vzorek plošné textilie o průměru 300 mm. Přes průsvitnou desku se promítne 2D obraz splývající plošné textilie, který se

zakreslí na průsvitný papír. Pomocí planimetrie se získá plocha průmětu, z které se pak vypočítá koeficient splývavosti v %.

Koeficient splývavosti DC [%] se vypočítá podle vzorce $DC = ((S - \bar{S}_p) / S_m) * 100$.

- S – plocha vzorku [mm²]
- \bar{S}_p – průměrná plocha průmětů zkoušených vzorků [mm²]
- S_m – plocha mezikruží (rozdíl mezi plochou zkoušeného kruhu a kruhové podložky) [mm²]
- $S = 70\,686$ mm² (tj. plocha kruhu o průměru 300 mm²)
- Plocha kruhové podložky 25 447 mm²
- $AM = 70\,686 - 25\,447 = 45\,239$ mm² (tj. rozdíl mezi plochou vzorku a plochou podložky)

1.4.3 MĚŘENÍ PRODYŠNOSTI

Prodyšnost je jedna z fyziologických vlastností a zároveň je důležitým faktorem komfortu textilií. Tato vlastnost vyjadřuje prostup vzduchu skrze textilií, současně s teplem a vlhkostí. To znamená, že při vysokém tělesném výkonu lze ventilací oděvu odvést značnou část tepla. Ovšem za podmínky, je-li vnější vzduch chladnější a oděv dostatečně propustný pro vzduch. [14]

Krom prostupu vzduchu dále prodyšnost popisuje vztah mezi tlakovým spádem a velikostí plochy textilie. Tlakový spád je rozdíl tlaků před a za textilií. Tlak před textilií je větší, než tlak za textilií ($p_1 > p_2$). Za předpokladu klimatizovaných vzorků a měření za normalizovaných podmínek (teplota 20 °C a 65 % vlhkosti) nebude docházet v textilií ke změnám (jejímu vysušování nebo zavlhčování) a děj při měření bude stacionární.

Stanovení prodyšnosti dle ČSN 800817

Vhodná norma je ČSN 800817, ČSN EN ISO 9237: Textile – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií.

Podstatou je nasávání vzduchu a měření rychlosti proudu vzduchu procházejícího kolmo danou plochou zkušebního vzorku plošné textilie při stanoveném tlakovém spádu. Dle norem se pro oděvní textilie nastavuje tlakový spád 100 Pa při ploše čelisti 20 cm.

Prodyšnost R se vypočítá podle vztahu $R = (\bar{Q}_v/A) * 10 [\text{mm} \cdot \text{s}^{-1}]$, kde:

- \bar{Q}_v – průměr rychlostí průtoku vzduchu [$\text{cm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]
- A – zkoušená plocha textilie [cm^2]

1.4.4 MĚŘENÍ PROPUSTNOSTI VODNÍCH PAR

Propustnost textilií pro vodní páry se obecně nejčastěji hodnotí pomocí výparného odporu Ret [$\text{Pa} \cdot \text{m}^2/\text{W}$]. [14]

Proces prostupu vodních par je velmi důležitý pro ochlazování těla, které se děje právě odpařováním vyprodukovaného potu. Mimo jiné závisí toto ochlazování také na rozdílu parciálních tlaků vodních par na povrchu pokožky a ve vnějším prostředí.

Celkový výparný odpor se skládá z výparného odporu oděvu a výparného odporu mezní vrstvy. Čím je nižší hodnota Ret , tím je propustnost textilie pro vodní páry vyšší. Dříve užívaná jednotka $\text{g}/\text{m}^2/\text{den}$ se pak označuje jako propustnost vodních par a je měřena podle ASTM E96-BWa ISO 2528. [14]

Klasifikace propustnosti textilií pro vodní páry je dle stávajících norem ISO následující:

Ret	< 6	velmi dobrá	(nad 20 000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{den}$)
Ret	6 - 13	dobrá	(9000 - 20 000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{den}$)
Ret	13 - 20	uspokojivá	(5000 - 9000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{den}$)
Ret	> 20	neuspokojivá	(pod 5000 $\text{g}/\text{m}^2/\text{den}$)

Meření paropropustnosti se provádělo na přístroji PERMEREST. Ten je určen pro měření paropropustnosti $RWVP$ a výparného odporu Ret , svou podstatou je to tzv. Skin model malých rozměrů. Povrch modelu je porézní a je zavlhčován, čímž se simuluje funkce ochlazování pocením. Na tento povrch je přiložen přes separační folii měřený vzorek. Vnější strana vzorku je ofukována. [16]

Postup měření spočívá v tom, že se nejprve měří tepelný tok bez vzorku a následně se vzorkem. Z těchto hodnot je pak následně vypočtena relativní propustnost pro vodní páry. Jeho hlavní výhodou je, že během 2-3 minut se uskuteční spolehlivé testování, aniž by se oděv poškodil.

Každý vzorek byl proměřen 4-5 krát. Vzorky byly do přístroje vkládány tak, aby byla v kontaktu s měřicí hlavicí (skin modelem) rubová strana textilie.

1.4.5 MĚŘENÍ PEVNOSTI V TAHU A TAŽNOSTI

Mechanické vlastnosti svědčí o kvalitě výrobku, zejména pro technické aplikace, kde je namáhána.

Mechanické charakteristiky jsou závislé na chemickém složení materiálu, fyzikální struktuře a podmínkách experimentu. Zkoumá se deformace (odezva materiálu) na konkrétní způsob namáhání. [17]

Existují různá kritéria, podle kterých lze rozdělit způsoby namáhání. Podle směru namáhání lze vyčlenit jednoosé (tlak, tah) a víceosé (krut, ohyb). Podle počtu opakování aplikované síly lze experimenty rozdělit na prosté a cyklické (síla je aplikovaná několikrát; jsou experimenty, kde počet cyklů dosahuje desítek tisíc). S ohledem na čas jsou namáhání statické, časově závislé a dynamické. Při zkoušce může dojít a k přetrhu vzorku.

Základními charakteristikami při tahovém zatížení jsou pevnost a tažnost. Pevnost je definována jako maximální dosažitelná hodnota tahové síly ve vzorku, anebo napětí do přetrhu. Jednotkou síly je [N], [cN], napětí - [Pa], [MPa], [GPa]. Pro textilní průmysl se však používají relativní hodnoty.

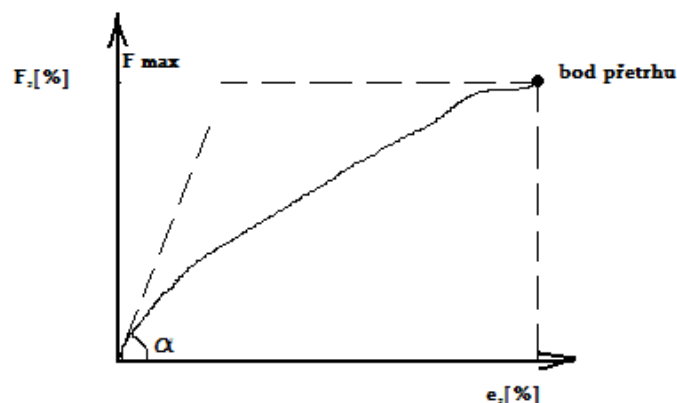
Relativní pevnost je maximální hodnota specifického napětí (tahová síla, vztažená na jednotku jemnosti textilií):

$$\sigma = \frac{F}{T}, [N / tex] \quad (21)$$

Další charakteristikou je tažnost ε [%]. Je to poměrné prodloužení v okamžiku, kdy je dosažena hodnota pevnosti:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} \cdot 100, [\%] \quad (22)$$

Při deformaci v tahu se sleduje vztah mezi silou (anebo specifickým napětím) a poměrným prodloužením vzorku. Výsledná závislost se nazývá „pracovní diagram“ anebo „tahová pracovní křivka“.



Obr. 1: Tahová pracovní křivka

Pevnost tkaniny je síla, potřebná k porušení textilie jednotkové šířky. Pevnost tkaniny závisí na pevnosti příze, na dostavě osnovy a útku (počet nití na jednotku délky), na vazbě tkaniny a na finálních úpravách textilie.

Stanovení pevnosti a tažnosti

Vhodná norma je ČSN EN ISO 13934-1 –Tahové vlastnosti plošných textilií – Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip.

Zkouška se provádí na přístroji dynamometr TIRATEST 2300 s rozsahem zatěžující síly do 1000 N. Rozměry zkoušených vzorků jsou 300 mm x 50 mm. Upínací délka vzorku 200 mm. Rychlost zatížení je 100mm/min. Pro každý z 11 materiálů bylo vyrobeno 5 vzorků po osnově a 5 po útku.

2 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Cílem experimentální části bylo vytvořit dotazník, a na základě marketingového průzkumu definovat požadavky na letní oblečení „casual style” pro dívky ve věku 17-26 let ve dvou zemích: Česká republika a Ukrajina; a porovnat je. Dále sledovat jakost vybraných vzorků textilií pomocí stanovení znaků kvality a následovně zvolit vhodné tkaniny pro vytvoření letní kolekce oděvů ve stylu „casual“. Jakost byla objektivně měřena na souboru vzorků pomocí zkoušek, sledující normy ČSN. Vzorky byly zvoleny na základě dotazníkového průzkumu a aktuální nabídky trhu. Výsledky zkoušek se staly klíčem pro výběr finálních materiálů, určených pro aplikaci.

Zadavatel průzkumu zjištěné výsledky využije v procesu vytvoření koncepcí výroby a realizaci své první letní kolekce.

2.1 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU

2.1.1 CÍLE PRŮZKUMU

Cíle šetření, které bylo realizováno v rámci daného projektu bylo:

- Definovat cílového zákazníka
- Zjistit jeho tržní sílu
- Zjistit, existuje-li potřeba sledovat kvalitu výrobku
- Zjistit, existuje-li zájem o nákup oblečení z přírodních materiálů
- Zjistit preference na design (barva, silueta)
- Zjistit faktory, ovlivňující nákupní rozhodnutí
- Zjistit možnost prodeje přes internet
- Porovnání pojetí problematiky ve dvou porovnávaných zemích

Cílem anketního šetření bylo nejen zjištění požadavků na letní oblečení stylu „casual“ a porovnání dvou zemí, ale i poskytnutí informace o novém návrháři a výrobcí dámského oblečení z přírodních materiálů. V případě zájmu se respondenti mohli zapojit do skupin potenciálních zákazníků.

2.1.2 METODA PRŮZKUMU

Sběr dat byl realizován dotazováním prostřednictvím strukturovaných anketních lístků v elektronické formě.

Respondentům byl předložen anonymní dotazník, obsahující 15 otázek. Při sestavování dotazníku byly dodrženy obecné požadavky kladené na konstrukci dotazníku jako na soustavu předem připravených, pečlivě formulovaných a seřazených otázek.

Anketní lístky, zjišťující aktuální situaci na trhu, obsahují následující typy otázek:

- Uzavřené otázky (strukturované) s předem připravenými odpověďmi.
- Otevřené otázky, na které respondent odpovídá dle vlastního uvážení.
- Dichotomické otázky, na které lze dát jen dvě navzájem se vylučující odpovědi, např. ano – ne.
- Škály

Pro zpracování výsledků průzkumu bylo použito porovnání četností a intervaly spolehlivosti pro nominální škálu [18] s tím, že pro vyhodnocení faktorů, ovlivňujících nákupní rozhodnutí, byla použita škála ordinální. Ordinální škála byla zvolena proto, že lépe vyhovuje metodě získávání informací pro tento problém, což je subjektivní hodnocení. Podrobnosti jsou popsány v rešeršní části.

2.1.3 NÁVRH DOTAZNÍKU

Po obsahové stránce byl dotazník rozdělen do čtyř částí:

1. Charakteristika respondentů, zastoupená třemi položkami (věk, povolání, způsob trávení volného času).
2. Preference respondentů na styl letní oblečení (barva, silueta).
3. Stanovení faktorů ovlivňujících nákupní rozhodnutí.
4. Určení tržní síly zkoumané věkové skupiny

Hodnocení dotazníkového šetření je provedeno kvantitativní analýzou, která ukazuje rozložení názorů v celkovém počtu odpovědí. Nejedná se tedy o hloubkový průzkum, ale o statistické vyjádření odpovědí respondentů.

Sběr dat se prováděl v období od února 2013 do března 2013.

2.1.4 CHARAKTERISTIKA RESPONDENTŮ

Anketního šetření se zúčastnilo 50 respondentů v České republice a 50 respondentů na Ukrajině. Jednalo se o dívky ve věkové skupině 17-26 let. Věkové limity byly definovány již zadavatelem průzkumu.

Respondenty byly studentky TUL a studentky KNUTD (Київський національний університет технологій та дизайну).

Dnešní mladí lidé představují ohromnou kupní sílu, jsou aktivní, rádi experimentují, jsou nejcitlivější na změny a nové trendy. Tvoří tedy nezanedbatelnou část trhu, na kterou se bezesporu vyplatí cílit marketingové kampaně. [19]

Rozložení povolání ve souboru respondentů je podrobně uvedeno v Tabulce 1.

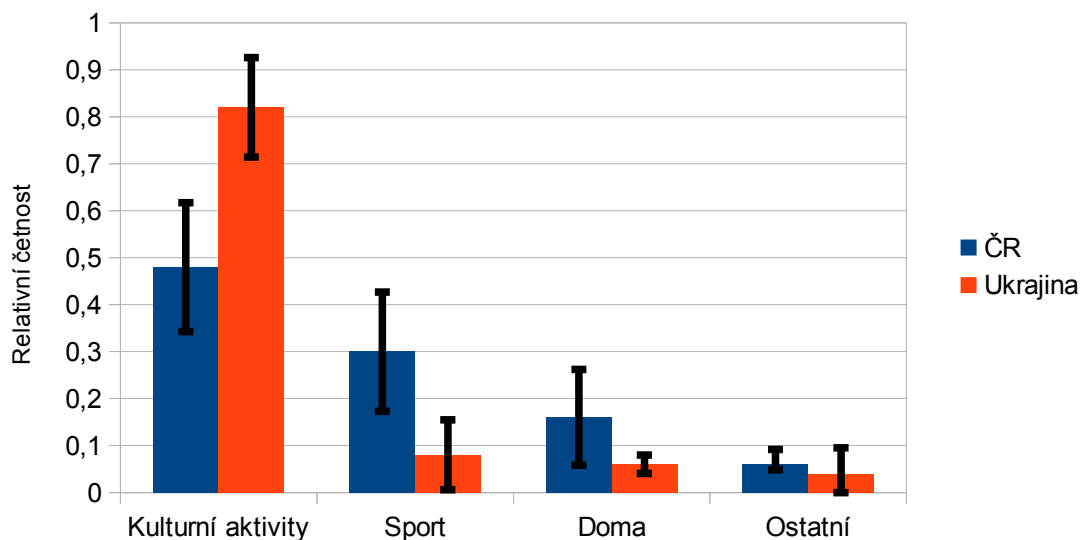
Tabulka 1: Vzorek respondentů podle povolání

Povolání	ČR		Ukrajina	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Studentka	38	0,76	25	0,5
Zaměstnanec	12	0,24	25	0,5

V České republice má 24% respondentů pravidelné zaměstnání, zatímco na Ukrajině je to 50%. Rozdíly ve způsobu trávení volného času jsou uvedeny v tabulce 2 a grafu 1.

Tabulka 2: Způsob trávení volného času

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Kulturní aktivity	0,48	0,34; 0,61	0,82	0,71; 0,92
Sport	0,30	0,17; 0,42	0,08	0,01; 0,15
Doma	0,16	0,05; 0,26	0,06	0,04; 0,07
Ostatní	0,06	0,04; 0,09	0,04	0; 0,09



Graf 1: Způsob trávení volného času

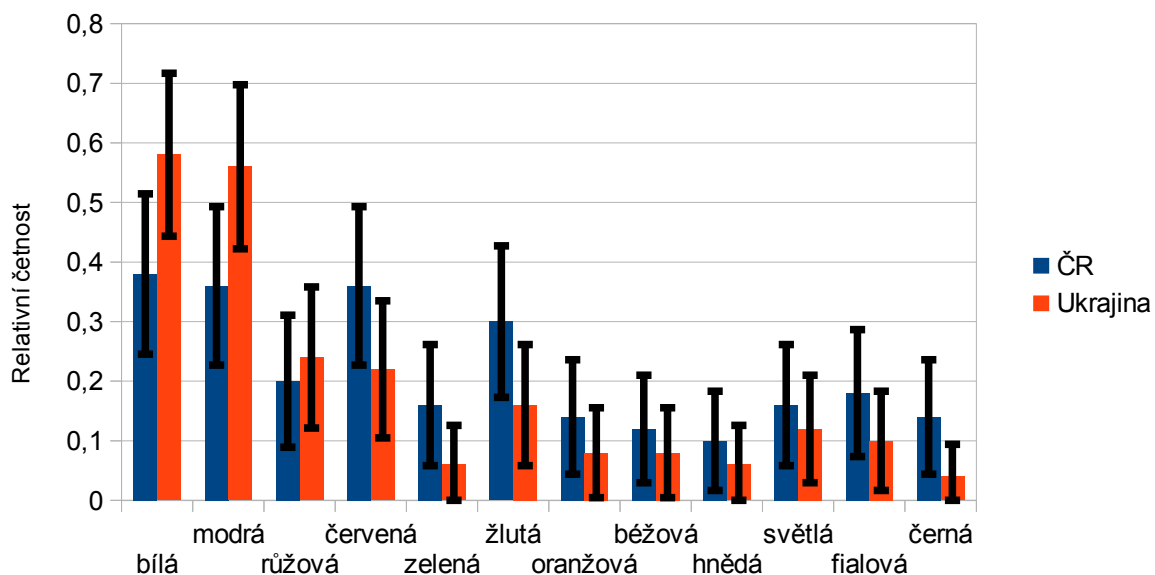
Z analýzy dotazníkových výsledků vyplynuly rozdíly mezi zeměmi, které však nepopírají patrnou preferenci kulturních aktivit (procházky ve městě, výstavy, muzea, kino, kavárny atd.) před ostatními. Rozdíly pak jsou tvořeny v poměru výběru ve prospěch sportu a kultury, kde kultura je více zastoupena na Ukrajině. Na Ukrajině je dle průzkumu kulturní vyžití velmi silně zastoupeno.

2.1.5 VYHODNOCENÍ

Rozložení preferencí barev jsou uvedeny v tabulce 3 a grafu 2.

Tabulka 3: Nejoblíbenější barvy pro letní oblečení

Barva	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
bílá	0,38	0,24; 0,51	0,58	0,44; 0,71
modrá	0,36	0,22; 0,49	0,56	0,42; 0,69
růžová	0,2	0,08; 0,31	0,24	0,12; 0,35
každý rok jiná	0,02	0; 0,05	0,02	0; 0,05
vše	0,02	0; 0,05	0,02	0; 0,05
červená	0,36	0,22; 0,49	0,22	0,10; 0,33
zelená	0,16	0,05; 0,26	0,06	0; 0,12
žlutá	0,3	0,17; 0,42	0,16	0,05; 0,26
oranžová	0,14	0,04; 0,23	0,08	0,01; 0,15
béžová	0,12	0,02; 0,21	0,08	0,01; 0,15
hnědá	0,1	0,01; 0,18	0,06	0; 0,12
světlá	0,16	0,05; 0,26	0,12	0,02; 0,21
fialová	0,18	0,07; 0,28	0,1	0,01; 0,18
černá	0,14	0,04; 0,23	0,04	0; 0,09
olivová	0,02	0; 0,05	0,02	0; 0,05
citronová	0,04	0; 0,09	0,02	0; 0,05
šedá	0,02	0; 0,05	0,02	0; 0,05
pestrá	0,04	0; 0,09	0,04	0; 0,09

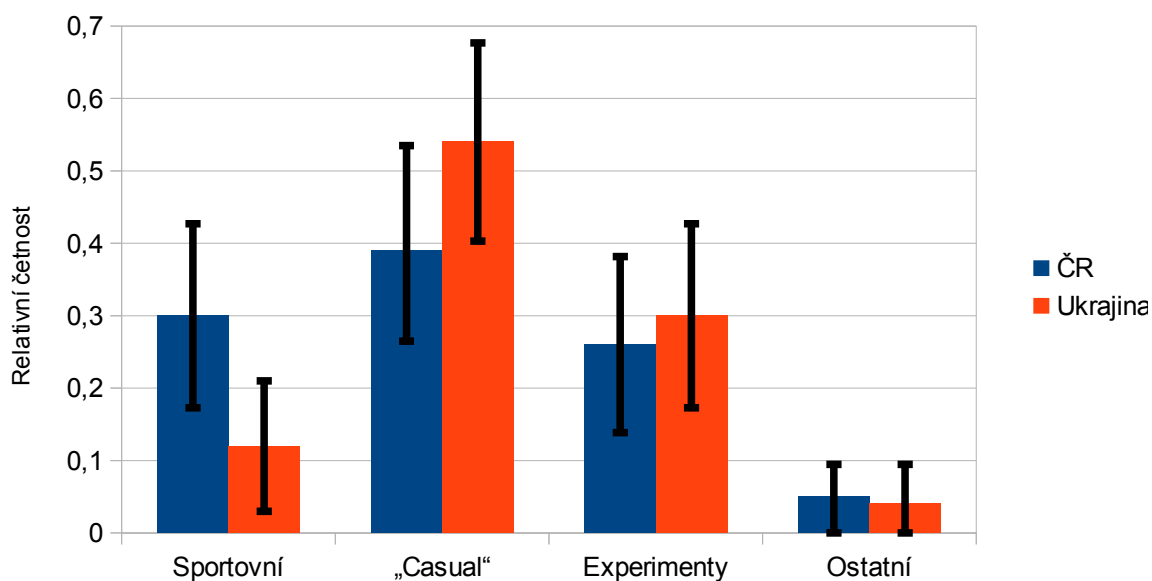


Graf 2: Nejoblíbenější barvy pro letní oblečení

Objektem zájmu v průzkumu byl i styl každodenního oblečení. Opět se zde porovnávají dvě zkoumané země a výsledky jsou uvedeny v tabulce 4 a grafu 3.

Tabulka 4: Preferenze respondentů ve stylu každodenního oblečení

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Sportovní	0,3	0,17; 0,42	0,12	0,03; 0,21
„Casual“	0,39	0,26; 0,53	0,54	0,40; 0,67
Experimentují	0,26	0,13; 0,38	0,3	0,17; 0,42
Ostatní	0,05	0; 0,09	0,04	0; 0,09



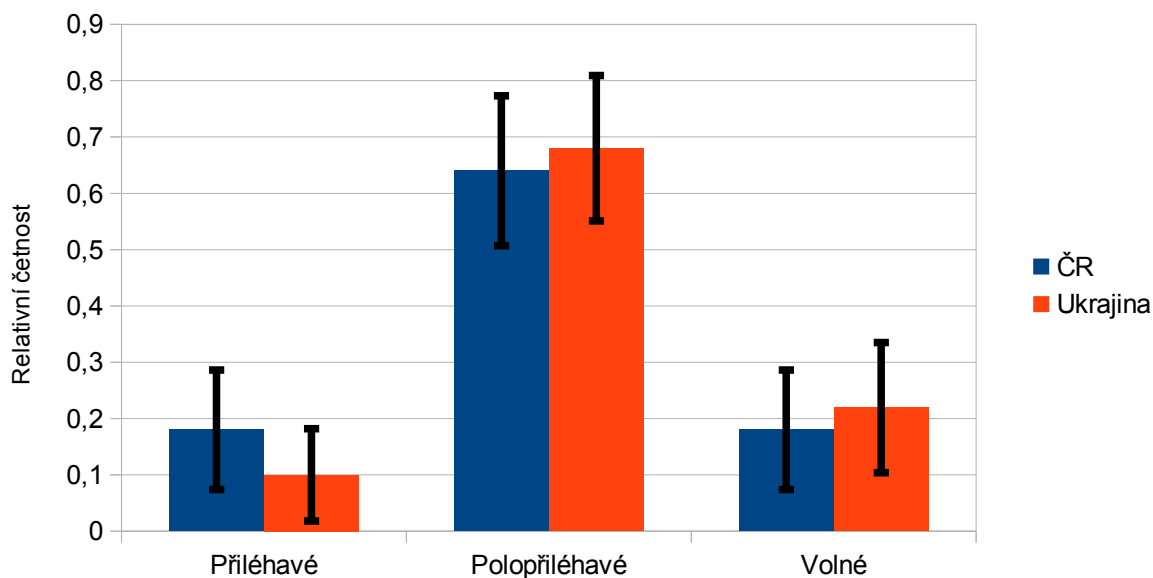
Graf 3: Preference respondentů ve stylu každodenního oblečení

Z dat vyplývá, že „Casual“ styl oblékání je v obou zemích nejoblíbenější. V České republice je však zastoupení významně ovlivněno sportovněji založeným způsobem trávení volného času (vyplynulo z průzkumu způsobu trávení volného času). Respondentky obou zemí také velmi rády experimentují a kombinují, na což není dobré zapomínat.

Dalším zkoumaným jevem je i názor na střih oblečení. Mezi možnostmi – přiléhavé, polopřiléhavé, volné – respondentky zcela jasně volí polopřiléhavé oblečení. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 5 a grafu 4.

Tabulka 5: Preference ve střihu letního oblečení

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Přiléhavé	0,18	0,07; 0,28	0,1	0,01; 0,18
Polopřiléhavé	0,64	0,50; 0,77	0,68	0,55; 0,80
Volné	0,18	0,07; 0,28	0,22	0,10; 0,33



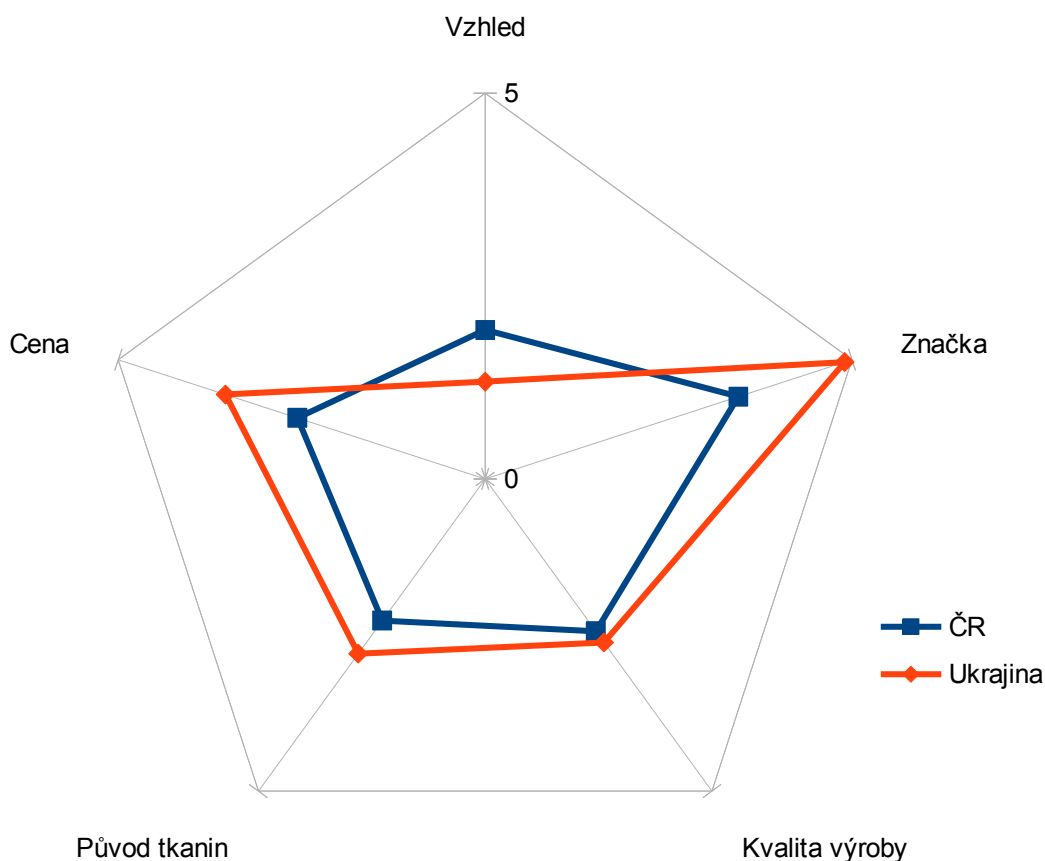
Graf 4: Preference ve střihu letního oblečení

2.1.6 STANOVENÍ FAKTORU OVLIVŇUJÍCÍ NÁKUPNÍ ROZHODNUTÍ

Další skupina otázek anketního průzkumu se týkala faktorů, ovlivňujících nákupní rozhodnutí. Mezi faktory byly vybrány vzhled, cena, původ tkanin, kvalita výroby a značka. Důležitost faktorů se hodnotila pomocí vah 1-5, kde 1 je největší význam. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 6 a grafu 5.

Tabulka 6: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Med	IS	Med	IS
Vzhled	1,93	1,45; 2,43	1,26	1,03; 1,44
Cena	2,56	2,13; 2,94	3,54	3; 3,85
Původ tkanin	2,27	1,95; 2,75	2,8	2,4; 3,2
Kvalita výroby	2,44	2,1; 2,9	2,62	2,19; 3,06
Značka	3,45	3,08; 3,9	4,9	4,72; 5



Graf 5: Faktory ovlivňující nákupní rozhodnutí

Intervaly spolehlivosti se nepřekrývají pokud jde o vzhled, cenu a značku, z toho vyplývá, že rozdíl dvou zemí je v těchto disciplínách statistický významný.

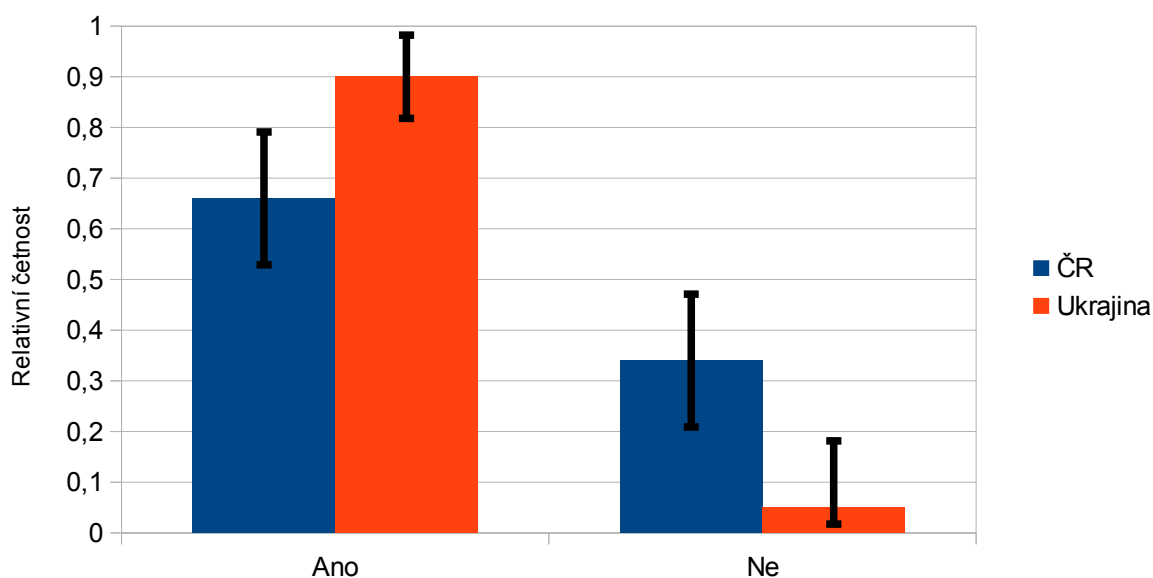
Výsledky statistického vyhodnocení ukazují, že pro ukrajinské respondentky je významněji důležitý vzhled výrobků. Na ostatní obory nákupního rozhodování je větší důraz kladen v České republice. Na značku zboží dokonce důraz absolutní.

Intervaly spolehlivosti se překrývají pokud jde o původ tkanin a kvalitu výroby. To znamená, že rozdíl dvou zemí není v tomto oboru statistický významný.

Dále se vyhodnocovala preference volby materiálů s přírodním původem. Výsledky průzkumu jsou uvedeny v tabulce 7 a grafu 6.

Tabulka 7: Oblečení z přírodních materiálů

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Ano	0,66	0,529; 0,791	0,9	0,818; 0,982
Ne	0,34	0,209; 0,471	0,05	0,0177; 0,182



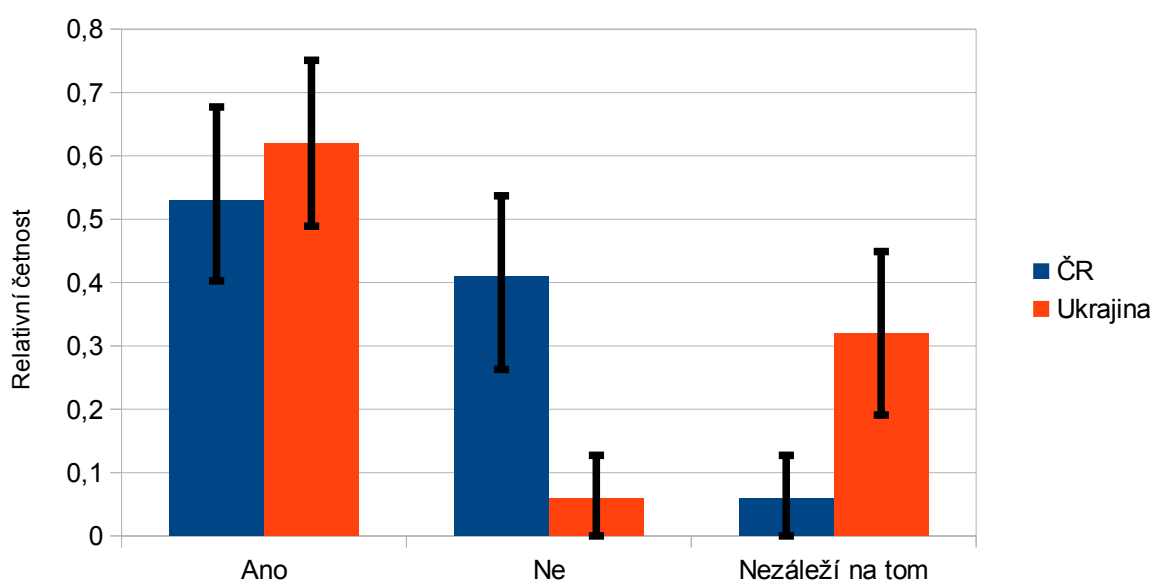
Graf 6: Oblečení z přírodních materiálů

Ač jsou rozdíly preferencí v obou zemích statisticky významné, je patrná častější volba přírodních materiálů. Na Ukrajině je na přírodní materiály kladen téměř absolutní důraz.

Zájem o produkty od „mladého návrháře“ byl také zkoumán. Cílem bylo ověření správnosti koncepce kolekce. Výsledky průzkumu jsou uvedeny v tabulce 8 a grafu 7.

Tabulka 8: Zájem o oblečení od mladého návrháře

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Ano	0,53	0,4028; 0,677	0,62	0,489; 0,751
Ne	0,41	0,263; 0,537	0,06	0; 0,127
Nezáleží na tom	0,06	0; 0,127	0,32	0,191; 0,449



Graf 7: Zájem o oblečení od mladého návrháře

Z výsledků je patrné, že respondentky obou zemí se statisticky významně shodují v preferenci práce „mladého návrháře“. Krom toho je ale v České republice významně zastoupen i opačný názor. Na Ukrajině je silné zastoupení respondentek bez preferencí v tomto směru. Tato skupina se tak potenciálně stále může stát zákazníky „mladého návrháře“.

Preference práce „mladého návrháře“ bylo dále možné doplnit slovním vysvětlením. Obecně byly uváděny následující názory:

- „Volila bych mladého designera za účelem poznat něco nového.“
- „Chci být originální a chci podporovat místní módní tvorbu.“

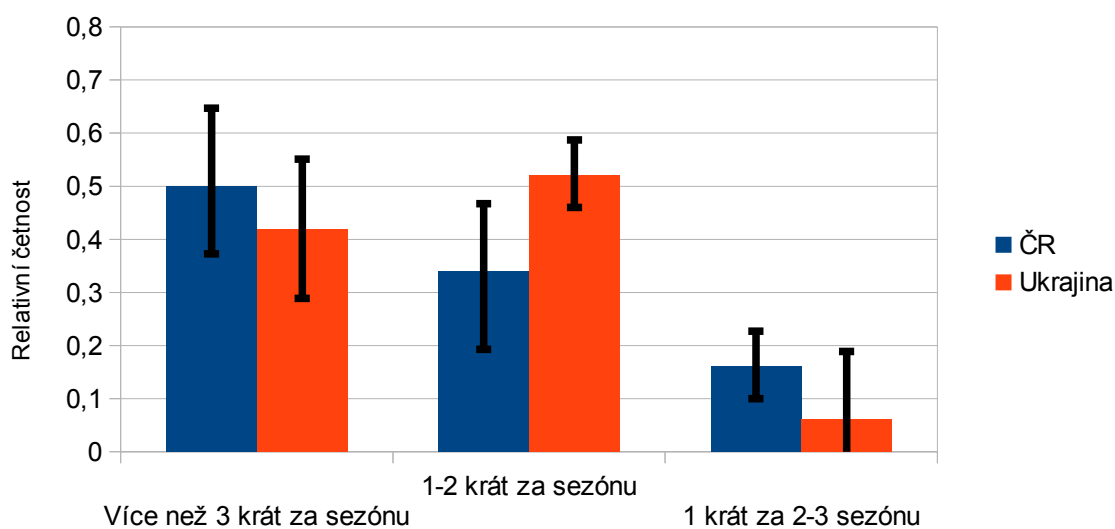
-
- „Móda vyrobená návrhářem je kvalitnější než ta, kterou běžně dodávají na trh obchodní sítě a střední třída módních značek. Mladý návrhář by mohl být kreativnější.“
 - „Moderní značky dodávají nevkusné produkty.“
 - „Nové nápady a nižší cena za kvalitu“
 - „Mladí návrháři lépe rozumí mladým lidem“

2.1.7 URČENÍ TRŽNÍ SÍLY

Pro určení tržní síly byl veden průzkum frekvence nákupu oblečení a průměrná útrata za nový letní šatník (modelově halenka+šortky+šaty). Vše je uvedeno v tabulkách 9 a 10 a grafech 8 a 9.

Tabulka 9: Jak často si kupujete nové letní oblečení (alespoň jednu věc)

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Více než 3 krát za sezónu	0,5	0,36; 0,63	0,42	0,28; 0,55
1-2 krát za sezónu	0,34	0,20; 0,47	0,52	0,38; 0,65
1 krát za 2-3 sezóny	0,16	0,05; 0,26	0,06	0; 0,12

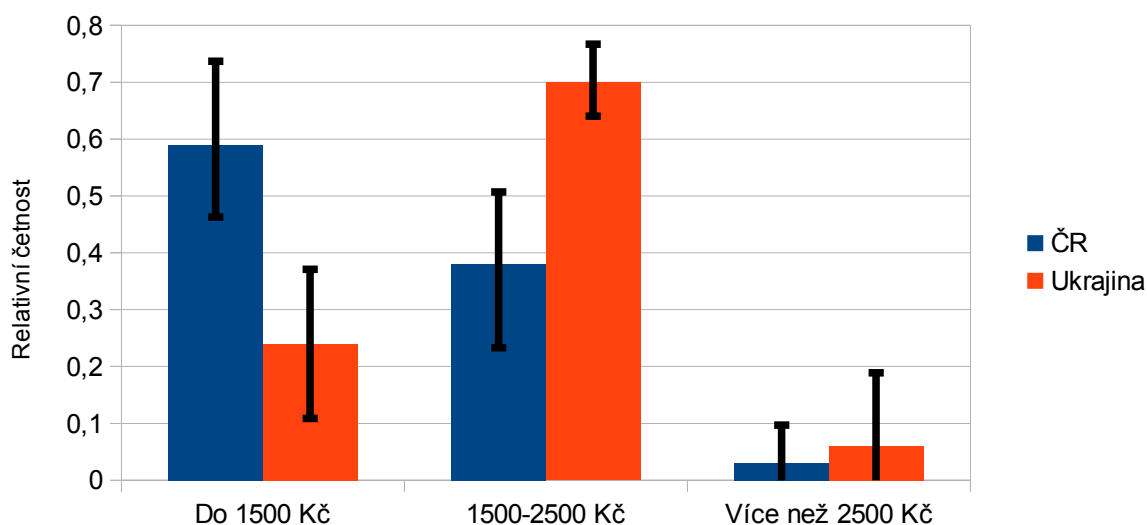


Graf 8: Jak často si kupujete nové letní oblečení (alespoň jednu věc)

Z dat je zřejmé, že respondentky obou zemí představují významnou kupní sílu a obě země jsou si statisticky podobné. Nákupy provádějí minimálně jednou za sezónu.

Tabulka 10: Průměrná útrata za nový letní šatník

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Do 1500 Kč	0,59	0,44; 0,71	0,24	0,12; 0,35
1500-2500 Kč	0,38	0,24; 0,51	0,7	0,57; 0,82
Více než 2500 Kč	0,03	0; 0,09	0,06	0; 0,12



Graf 9: Průměrná útrata za nový letní šatník

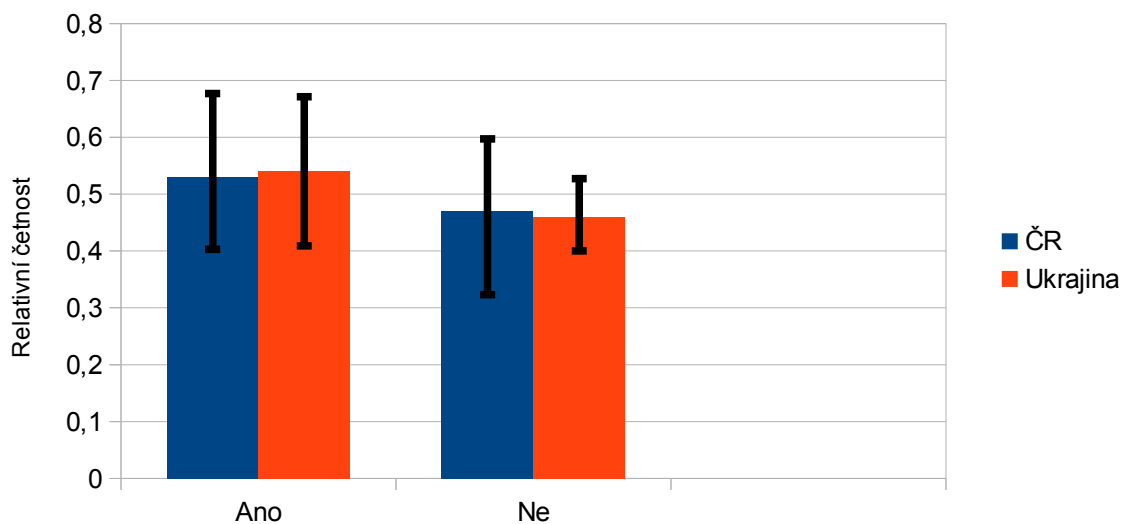
Rozdíl v průměrných útratách je významný. Vyplývá, že zákaznice na Ukrajině investují do oblečení větší částky. Cena je tedy zřejmě v České republice důležitější.

2.1.8 URČENÍ PRODEJNÍCH KANÁLŮ

Pro určení prodejních kanálů byl zkoumána zejména možnost prodeje přes internet. První analýza se týkala idey internetové reklamy, druhá pak způsobu prodeje s využitím internetu. Výstupní data jsou uvedena v tabulkách 11 a 12 a grafech 10 a 11.

Tabulka 11: Věnujete čas hledání módních trendů přes internet?

Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Ano	0,53	0,39;0,66	0,54	0,40; 0,67
Ne	0,47	0,34;0,61	0,46	0,32;0,59

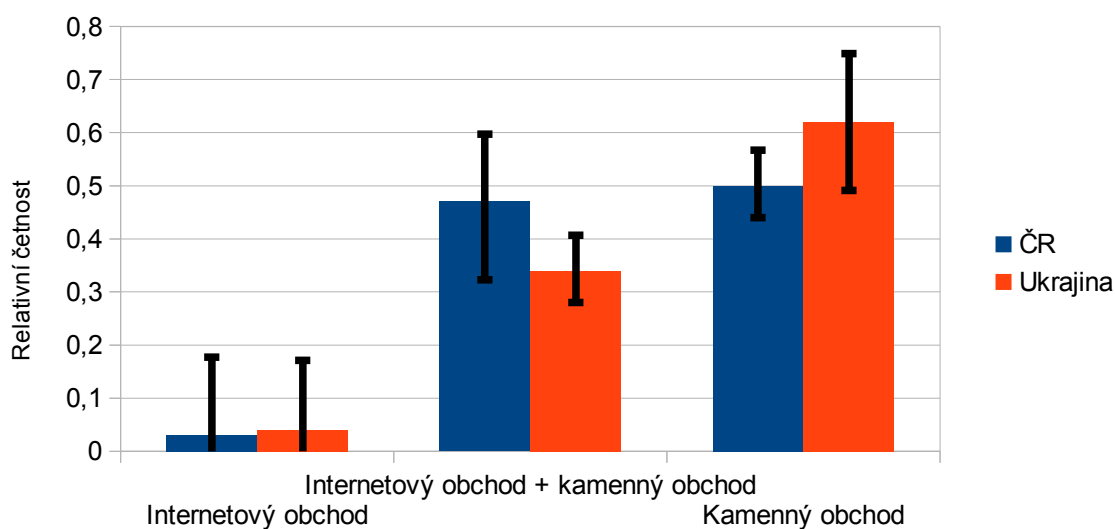


Graf 10: Věnujete čas hledání módních trendů přes internet?

Respondentky se ve věci vyhledávání trendů na internetu dělí na dva tábory. V obou zemích jsou zastoupeny oba názory víceméně stejně přibližně z poloviny.

Tabulka 12: Preference způsobu nakupování

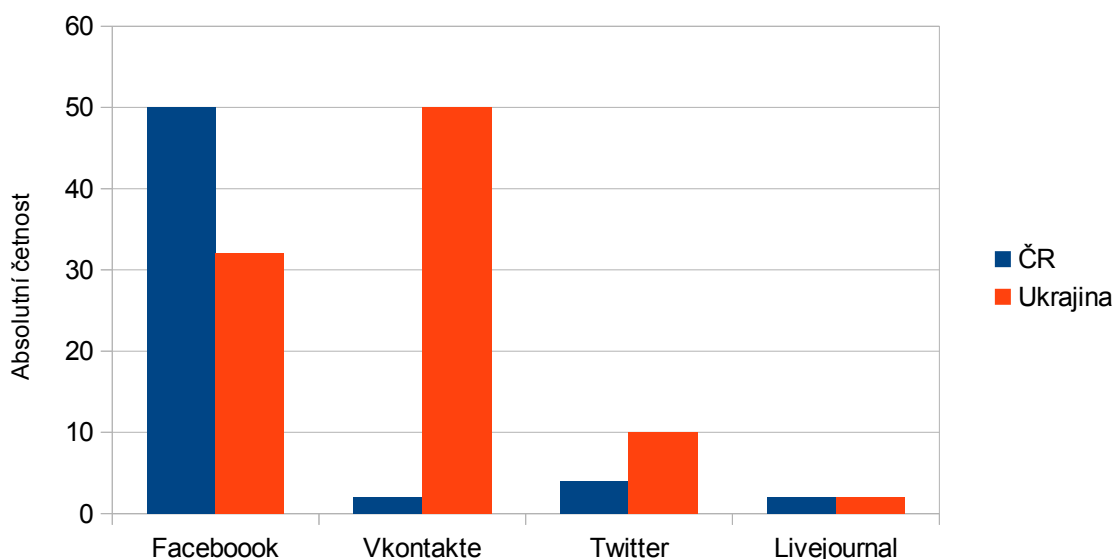
Odpověď	ČR		Ukrajina	
	Relativní četnost	pD; pH	Relativní četnost	pD; pH
Internetový obchod	0,03	0;0,05	0,04	0; 0,09
Internetový obchod + kamenný obchod	0,47	0,33;0,60	0,34	0,20; 0,47
Kamenný obchod	0,5	0,36; 0,63	0,62	0,20;0,47



Graf 11: Preference způsobu nakupování

Preference kamenných obchodů je zřejmá v obou zemích, nicméně je viditelný i trend nakupování přes internet, to však pouze s určitou garancí ve formě existující alternativy v podobě kamenného obchodu. Čistý prodej přes internet se zatím rozhodně nedoporučuje. Obě země vykazují statisticky významně podobná data.

Nejzastoupenější profily na sociálních sítích ve vlastnictví respondentek jsou uvedeny v grafu 12. Mezi další patří G+, Instagram a LinkedIn. Z dat vyplývá, že v České republice se jasně vyplatí cílit na Facebook, kdežto na Ukrajině krom toho také na síť V Kontakte. Další nejsou marketingově zajímavé.



Graf 12: Oblíbenost sociálních sítí

2.2 HODNOCENÍ MATERIÁLŮ

Na základě průzkumu trhu a zjištění požadavků cílové skupiny ze dvou zemí byl vybrán omezený počet dostupných vzorků materiálů a ten podroben objektivnímu zkoumání pomocí standardizovaných testů. Výsledná čísla vedla k sestavení hodnocení pomocí znaků kvality a omezení množiny vzorků na ty, které byly finálně aplikovány při návrhu kolekce. Výběr byl dále podroben zkoumání na mačkovost, oděr v ploše, stálobarevnost, otěr, žmolovitost a omak.

2.2.1 POPIS POUŽITÝCH MATERIÁLŮ

V době, kdy se tato kolekce plánovala, byly na trhu uvedeny různé materiály, vhodné pro letní oblečení: přírodní, směšové, syntetické. V rozsahu cen přibližně od 50 do 300 Kč.

V souladu s výsledky marketingového průzkumu, preferující přírodní materiály, a ekonomického hlediska bylo zvoleno 11 materiálů, které budou předmětem dalšího šetření.

Na experimentálních tkaninách byla v rámci dalšího zkoumání hodnocena plošná hmotnost tkanin. Záznamy všech zjištěných hodnot z měření jsou uvedeny v přílohách.

Pro účely této kolekce byly vybrány tkaniny v základních vazbách: plátňové a keprové. Tyto tkaniny byly rozděleny do dvou skupin v závislosti na použití: Skupina 1 - halenky a šaty, Skupina 2 - šortky.

Tabulka 13 uvádí přehled hodnocených tkanin právě s těmito základními charakteristikami spolu s dalšími parametry materiálů, které byly zjištěny za účelem dalšího pozorování.

Tabulka 13: Hodnocené tkaniny

Vz.	Vazba	Barva a název produktu	Složení %	Plošná hm. [g/m2]
Skupina 1 (halenka, šaty)				
1	plátňo	Jednobarevná (žlutá, červená, šedá, béžová)	98/2 Ba/Elastan	112
2	plátňo	Jednobarevná modrá	97/3 Ba/Elastan	79
3	plátňo	Vícebarevná (modrá kostička)	64/36 Ba/PES	93
4	plátňo	Vícebarevná (fialová)	100% viscoza	133
5	plátňo	Vícebarevná (zelená)	65/35 Ba/PES	81
Skupina 2 (šortky)				
6	plátňo	Jednobarevná (zelená)	78/19/3 Ba/PES/Elast	257
7	plátňo	Jednobarevná (béžová výšivka)	55/45 Len/Viscoza	218
8	plátňo	Jednobarevná (červená) Brasik	62/34/4 PES/Viscoza/Elast	184
9	kepr	Jednobarevná (červená) Tera	50/50 PES/Ba	267
10	plátňo	Jednobarevná (červená)	97/3 Ba/Elast	191
11	kepr	Jednobarevná (bílá) potisk	100 Ba	270

Kvalitu oděvních materiálů lze hodnotit na základě znalosti jejich vlastností, které jsou měřené objektivně pomocí přístrojů. [20]

Aby mohly být textilie používány jako oděvní materiály, musí vyhovovat především požadavkům, vyplývajících z užívání. Oděvní textilie musí mít tedy vyhovující užité a zpracovatelské vlastnosti. [20]

V souladu s cíli naší kolekce je důraz také kladen na vlastnosti estetické, fyziologické, a trvanlivost.

Nejprve bylo provedeno měření čtyř základních parametrů užitných vlastností pro hodnocení u 11 materiálů:

- Vlastnosti trvanlivosti textilií (pevnost v tahu a tažnost)
- Estetické vlastnosti (splývavost)
- Fyziologické vlastnosti (propustnost vodních par, prodyšnost)

Veškerá měření byla prováděna v laboratořích Fakulty textilní Technické Univerzity v Liberci při stálých podmínkách 20°C, 65% rH.

Statistické vyhodnocování naměřených dat využívá určení aritmetického průměru statistického souboru dle vztahu

$$\bar{x} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i \quad (23)$$

a určení směrodatné odchylky statistického souboru

$$s = \sqrt{s^2}. \quad (24)$$

Interval spolehlivosti byl určen dle vztahu

$$95\% IS = \bar{x} \pm t_{\alpha(n-1)} * \sqrt{\frac{n}{n-1}} \quad (25)$$

kde α = hladina významnosti (0,05), n = počet měření, t = koeficient z tabulky Studentova rozdělení.

2.2.2 MĚŘENÍ SPLÝVAVOSTI

Koeficient splývavosti byl měřen standardní metodou - stanovení koeficientu splývavosti průmětem.

Metoda stanovení splývavosti se prováděla dle ČSN 800835. Podrobnější popis metody se nachází v rešeršní části.

Splývavost textilie se zjišťuje podle zakresleného tvaru promítnutého na plochu přístroje. V případě absolutně nesplývavého materiálu se plocha průmětu rovná skutečné ploše zkoušeného vzorku. V případě absolutně splývavého materiálu se plocha průmětu ztotožňuje s plochou vnitřního kruhu držícího tkaninu.

Vzorek je upnut v kruhové čelisti, volné okraje splývají do prostoru. Splývající vzorek se promítne do roviny kruhové čelisti a plocha tohoto průmětu se porovnává s plochou původního vzorku. Naměřená splývavost je uvedena v tabulce 14.

Tabulka 14: Naměřená splývavost a základní charakteristiky statistického souboru

Materiál	Splývavost [-]	s	IS
Skupina 1			
vzorek 1	0,511	0,035	0,452; 0,570
vzorek 2	0,482	0,001	0,481; 0,485
vzorek 3	0,609	0,007	0,598; 0,620
vzorek 4	0,794	0,020	0,760; 0,829
vzorek 5	0,437	0,007	0,427; 0,449
Skupina 2			
vzorek 6	0,407	0,008	0,395; 0,421
vzorek 7	0,499	0,015	0,474; 0,526
vzorek 8	0,582	0,008	0,569; 0,597
vzorek 9	0,738	0,009	0,723; 0,754
vzorek 10	0,426	0,006	0,416; 0,438
vzorek 11	0,438	0,003	0,434; 0,443

2.2.3 MĚŘENÍ PRODYŠNOSTI

Zkouška prodyšnosti se prováděla dle ČSN 800817, ČSN EN ISO 9237: Zjišťování prodyšnosti plošných textilií. Podrobnější popis metody se nachází v rešeršní části. Pro měření prodyšnosti byl použit přístroj **SDL M 021S**. Naměřená prodyšnost je uvedena v tabulce 15.

Tabulka 15: Naměřená prodyšnost a základní charakteristiky statistického souboru

Materiál	Prodyšnost [mm*s-1]	s	IS
Skupina 1			
vzorek 1	91	3,000	89,26; 92,73
vzorek 2	191,5	7,088	187,3; 195,6
vzorek 3	96,5	2,549	95,02; 97,97
vzorek 4	186	3,741	183,8; 188,1
vzorek 5	123,75	1,317	122,9; 124,5
Skupina 2			
vzorek 6	57,2	0,714	56,78; 57,61
vzorek 7	190	4,082	187,6; 192,3
vzorek 8	57,75	0,263	57,59; 57,90
vzorek 9	68,25	0,424	68,00; 68,49
vzorek 10	109	3,162	107,1; 110,8
vzorek 11	58,1	0,966	57,54; 58,65

2.2.4 MĚŘENÍ PROPUSTNOSTI VODNÍCH PAR

Zkouška propustnosti vodních par se prováděla na přístroji **PERMETEST**. Ten je určen pro měření paropropustnosti RWVP a výparného odporu Ret. Svou podstatou je to tzv. Skin model malých rozměrů. Podrobnější popis metody se nachází v rešeršní části. Naměřená paropropustnost je uvedena v tabulce 16.

Tabulka 16: Naměřená paropropustnost

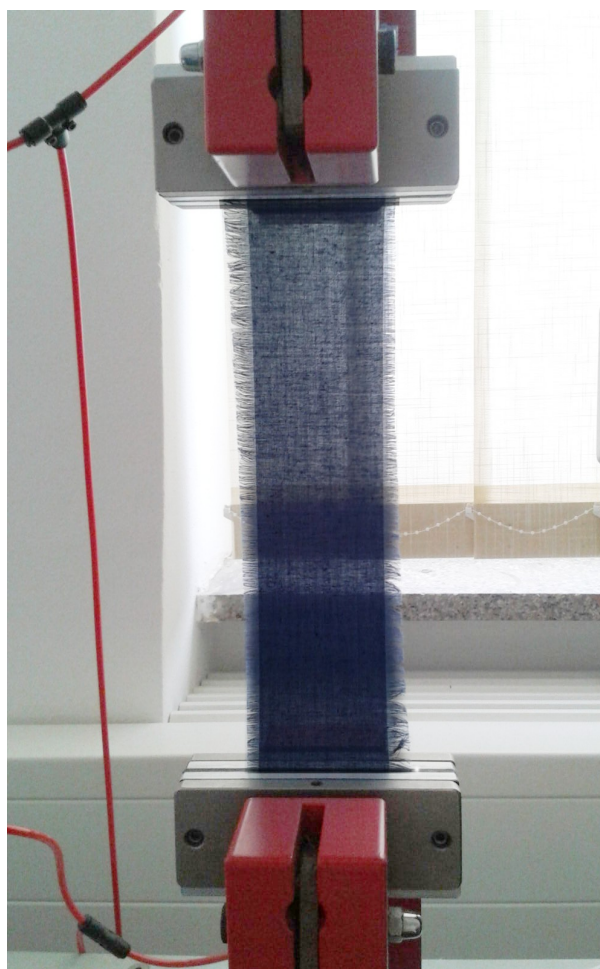
Materiál	Výparný odpor (Ret) [m ² .Pa/W]	s	IS
Skupina 1			
vzorek 1	1,82	0,18	1,65;1,99
vzorek 2	1,58	0,08	1,49;1,67
vzorek 3	2,34	0,17	2,18;2,5
vzorek 4	2,10	0,16	1,95;2,25
vzorek 5	1,28	0,08	1,19;1,37
Skupina 2			
vzorek 6	4,52	0,33	4,2;4,84
vzorek 7	3,90	0,16	3,75; 4,05
vzorek 8	2,52	0,11	2,41; 2,63
vzorek 9	3,66	0,15	3,51;3,81
vzorek 10	2,68	0,13	2,56;2,80
vzorek 11	4,78	0,19	4,6;4,96

2.2.5 MĚŘENÍ PEVNOSTI A TAŽNOSTI

Zkouška pevnosti a tažnosti se prováděla dle normy ČSN EN ISO 13934-1 Tahové vlastnosti plošných textilií - Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip. Zkouška se prováděla na přístroji dynamometr **TIRATEST 2300** s rozsahem měření síly do 1000 N. Podrobnější popis metody se nachází v rešeršní části. Na obrázku 2 je vidět probíhající zkouška.

Rozměry zkoušeného vzorků byly 300 mm x 50 mm. Upínací délka vzorku 200 mm. Rychlost zatížení 100mm/min. Pro každý z 11 materiálů bylo vyrobeno 5 vzorků po osnově a 5 po útku.

Hodnoty naměřené pevnosti a tažnosti jsou v tabulkách 17, 18, 19 a 20.



Obr. 2: Zkouška pevnosti v tahu

Tabulka 17: Naměřená pevnost a základní charakteristiky pro Skupinu 1

Vzorek	Osnova			Útek		
	Pevnost [N]	s	IS	Pevnost [N]	s	IS
1	434,58	13,841	408,9; 459,8	198,4	26,858	165,0; 231,7
2	393,12	31,910	353,5; 432,7	266,92	17,191	250,5; 283,2
3	376,884	20,238	351,7; 402,0	234,246	19,414	210,1; 258,3
4	303,716	8,202	293,5; 313,9	245,188	16,023	229,9; 260,4
5	253,64	15,708	234,1; 273,1	183,978	9,788	171,8; 196,1

Tabulka 18: Naměřená tažnost a základní charakteristiky pro Skupinu 1

Vzorek	Osnova			Útek		
	Tažnost [%]	s	IS	Tažnost [%]	s	IS
1	5,968	0,217	5,619; 6,372	31,164	1,79	28,94; 33,38
2	5,068	0,175	4,843; 5,277	21,61	1,205	20,45; 22,76
3	10,336	0,357	9,922; 10,80	44,457	20,238	41,08; 47,82
4	18,27	1,249	16,72; 19,82	21,4202	1,055	20,42; 22,42
5	6,89	0,253	6,577; 7,204	24,768	0,776	23,80; 25,73

Tabulka 19: Naměřená pevnost a základní charakteristiky pro Skupinu 2

Vzorek	Osnova			Útek		
	Pevnost [N]	s	IS	Pevnost [N]	s	IS
6	725,6	41,372	674,2; 776,9	788,860	69,352	702,7; 874,9
7	389,588	77,166	343,7; 535,3	267,010	50,756	203,9; 330,0
8	841,520	60,416	766,5; 916,5	770,000	43,152	716,4; 823,5
9	1467,260	94,001	1350; 1583	963,460	26,577	930,4; 996,4
10	910,200	72,435	820,2; 1000	197,418	33,461	155,8; 238,9
11	1089,700	73,198	1020; 1159	627,880	64,994	566,0; 689,7

Tabulka 20: Naměřená tažnost a základní charakteristiky pro Skupinu 2

Vzorek	Osnova			Útek		
	Tažnost [%]	s	IS	Tažnost [%]	s	IS
6	18,143	0,348	17,71; 18,57	49,316	2,269	46,49; 52,13
7	9,255	2,46	6,210; 12,30	21,147	1,068	22,47; 19,82
8	30,584	1,203	29,09; 32,07	68,528	2,883	64,94; 72,10
9	20,006	1,531	18,10; 21,90	19,732	0,346	19,30; 20,16
10	8,804	0,281	8,454; 9,153	35,59	3,069	31,77; 39,40
11	14,346	0,252	14,34; 14,82	14,752	0,703	14,42; 14,08

2.2.6 OMEZENÍ MNOŽINY VZORKŮ

Za účelem omezení množiny vzorků byl sestaven systém číselně vyjádřených znaků kvality ze základních vlastností materiálů a jejich koeficientů významnosti. Metodika stanovení významnosti je popsána v řešeršní části.

Významnost jednotlivých kritérií byla stanovena pomocí subjektivní volby skupiny vhodně zvolených expertů. Z důvodu zaručení objektivity byl stanoven minimální počet expertů na 5. Pro stanovení významnosti jednotlivých kritérií byla použita bodovací metoda. Ta je podrobněji popsána v řešeršní části.

Každý expert podle vlastního uvážení oznámkoval důležitost každého kritéria pro skupinu materiálů 1 a 2 na stupnici v intervalu 1-5, kde 5 je nejvyšší hodnota významnosti. Výsledek hodnocení jednotlivých expertů je uveden v kritériální matici (tabulka 21).

Tabulka 21: Kriteriační matice

Expert	Kritéria			
	Pevnost	Splývavost	Prodyšnost	Výparný odpor
Skupina 1 (halenky)				
1	4	3	5	4
2	3	3	4	5
3	5	4	5	5
4	3	3	5	4
5	3	4	4	4
	18	17	23	22
	0,225	0,2125	0,2875	0,275
Skupina 2 (šortky)				
1	5	2	4	5
2	4	1	5	5
3	3	1	4	4
4	4	3	4	5
5	5	2	5	4
	21	9	22	23
	0,28	0,12	0,293333	0,306667

Koeficienty významnosti jednotlivých kritérií uvedeny v tabulce 22.

Tabulka 22: Koeficienty významnosti jednotlivých kritérií

	Kritéria			
	Pevnost	Splývavost	Prodyšnost	Výparný odpor
Skupina 1	0,2	0,2	0,3	0,3
Skupina 2	0,3	0,1	0,3	0,3

Na základě koeficientu významnosti byly pak pro vzorky materiálů stanoveny znaky kvality z užitných vlastností metodou stanovení hodnoty alternativ. Na základě těchto údajů pak byly porovnány jednotlivé materiály. Koeficienty významnosti posloužily jako

váhy k určení hodnoty, vycházející z výpočtu váženého průměru, ze všech hodnocených parametrů. Ta pak tvoří samotný znak kvality (uvedený v tabulce 23).

$$Z_k = P_e * K_{Pe} + S_p * K_{Sp} + P_r * K_{Pr} + 1/V_o * K_{Vo}, \quad (26)$$

kde:

- Z_k = znak kvality
- P_e = pevnost (korigovaná)
- K_{Pe} = koeficient významnosti pro pevnost
- S_p = splývavost (korigovaná)
- K_{Sp} = koeficient významnosti pro splývavost
- P_r = prodyšnost (korigovaná)
- K_{Pr} = koeficient významnosti pro prodyšnost
- V_o = výparný odpor (korigovaný)
- K_{Vo} = koeficient významnosti pro výparný odpor

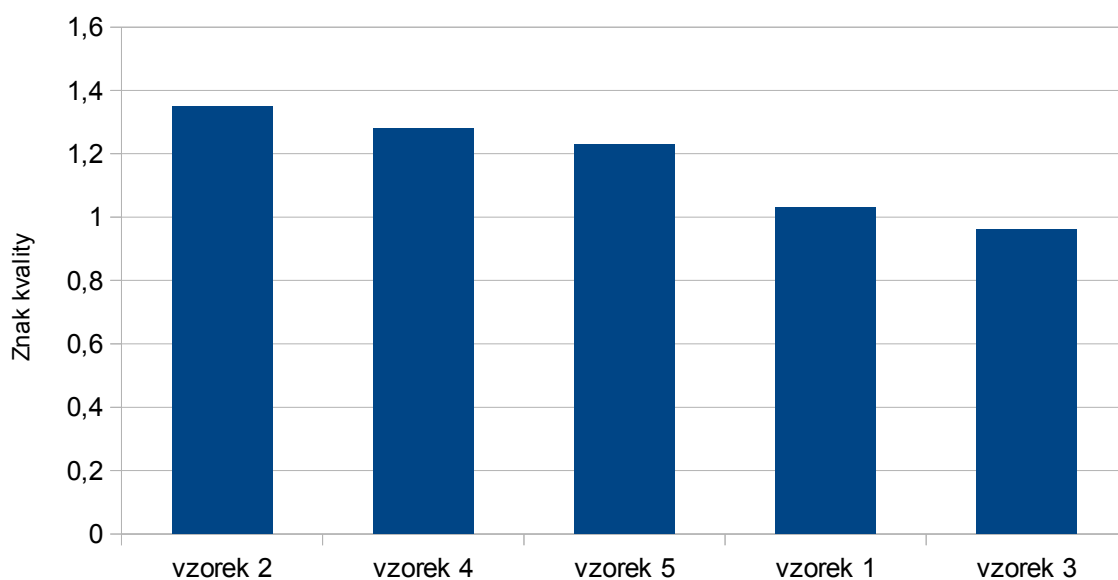
Aby bylo možné zapojit do jediné střední hodnoty různé veličiny, bylo nutné jejich jednotky pomocí korekce sjednotit v jejich měřítku. Korekce měřítek proběhla na základě převodu hodnoty na relativní, vztaženou k aritmetickému průměru všech hodnot veličiny. Průměr hodnot veličiny je vždy roven 1. Transformace proběhla lineárně, její vliv na systém hodnot tak můžeme vyloučit. Korigovaná hodnota byla určena:

$$x_k = x / \bar{x}. \quad (27)$$

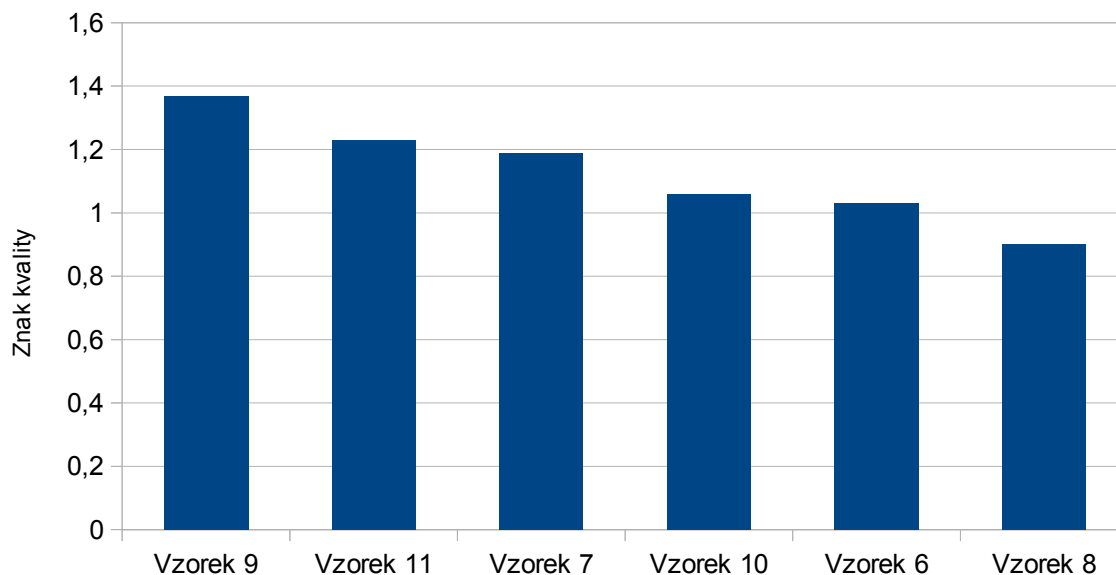
Uspořádané vzorky dle jejich znaků kvality jsou uvedeny v grafech 13 a 14.

Tabulka 23: Stanovení znaků kvality

Vzorek	Pevnost 1 (korig.)	Splývavost 1 (korig.)	Prodyšnost 1 (korig.)	Výparný odpor 1 (korig.)	Znak kvality
Skupina 1 (halenky)					
1	0,66	0,94	0,81	1,56	1,03
2	0,60	0,89	1,71	1,81	1,35
3	0,57	1,12	0,86	1,21	0,96
4	0,46	1,47	1,66	1,35	1,28
5	0,38	0,81	1,10	2,22	1,23
Skupina 2 (šortky)					
6	1,11	0,75	0,51	1,59	1,03
7	0,59	0,92	1,70	1,37	1,19
8	1,28	1,08	0,51	0,88	0,90
9	2,24	1,37	0,61	1,29	1,37
10	1,39	0,79	0,97	0,94	1,06
11	1,66	0,81	0,51	1,68	1,23



Graf 13: Znaky kvality pro Skupinu 1



Graf 14: Znaky kvality pro Skupinu 2

V důsledku závěrů těchto experimentů byly voleny materiály pro další studium. Z marketingového průzkumu vyplynulo, že respondenty preferují přírodní materiály. Doplňujícím faktorem pro výběr materiálu tedy byl dále vzat v potaz jejich původ – s nejvyšším obsahem přírodních látek.

Pro Skupinu 1 (Halenky) byl vybrán Vzorek 2 a Vzorek 1. Vzorek 2 vykazoval objektivně vykazoval nejvyšší znaky kvality (1,35) a vyhovoval požadavkům mínění trhu. Materiál vzorku 1 sice nevykázal nejvyšší znak kvality, nicméně více vyhovuje kompatibilitě s ostatními vzorky, ceně a požadavkům zákazníků. Oba materiály jsou plátňové vazby, složené z Bavlny a Elastanu, (Vzorek 1 98/2 a Vzorek 2 97/3). Vzorek 1 je dostupný ve čtyřech barvách: žlutá, červená, šedá a béžová o plošné hmotnosti 112 g/m². Vzorek 2 v modré barvě o plošné hmotnosti 79 g/m².

Pro Skupinu 2 (Šortky) byl zvolen Vzorek 11. Na rozdíl od statistického vítěze je tvořen ze 100% bavlnou. Vzorek 9 byl z poloviny tvořen PES, což by pravděpodobně nebylo dobře přijato cílovým trhem. Cena materiálu 9 je mimo to vyšší, než 11. Vítěz je

v keprové vazbě o plošné hmotnosti 270 g/m², dostupný v bílé barvě. Na něj pak bude nanesena potiskem vlastní grafika.

2.2.7 MĚŘENÍ MAČKAVOSTI

Zkouška mačkavosti se prováděla dle normy ČSN 800871. Byla použita metoda stanovení mačkavosti pomocí dutého válce. Z jednotlivých vzorků se odeberou nejméně dva elementární vzorky v podélném směru a dva v příčném směru. Vypočítá se aritmetický průměr mačkavosti ve stupních samostatně pro podélný a příčný směr a zaokrouhlí se podle ČSN 011010 na celý stupeň. Poté se výsledek zkoušky porovná s trojrozměrným etalonem pro hodnocení pěti stupňů mačkavosti. Tyto etalony představují hranice rozsahů jednotlivých stupňů pětimístné stupnice mačkavosti. Stupeň 5 je nejlepší výsledek hodnocení, stupeň 1 nejhorší výsledek hodnocení.

Naměřené hodnoty mačkavosti jsou uvedeny v Příloze. Všechny zkoušené vzorky dosáhly stupně 2 pro podélný i příčný směr, což odpovídá silné mačkavosti. Na obr. 3 je ukázka výsledku zkoušky mačkavosti.



Obr. 3: Výsledek zkoušky mačkavosti vzorku 1

2.2.8 MĚŘENÍ STÁLOBAREVNOSTI A OTĚRU

Dále byly pro stanovení dalších vlastností (užitných vlastností ovlivňujících vzhled, estetických vlastností) provedené zkoušky stálobarevnosti v domácím praní a stálobarevnosti v otěru. Před zkouškou byl na vzorek nanesen potisk ve dvou variantách.

Zkouška stálobarevnosti byla prováděna podle ČSN EN ISO 105-C06 (80 0123) – část C06: Stálobarevnost v domácím a komerčním praní. Z textilií se odeberou dva zkušební vzorky 50 mm x 140 mm ve směru osnovy a útku (případně i v příčném směru) pro zkoušení za sucha a za mokra. Parametry měření byly následující:

- Teplota : 400°C
- Množství lázně: 150 ml
- Aktivní chlor: 0%
- Perboritan sodný: 0 g/l
- Doba praní: 30 min
- Počet ocelových kuliček: 10 (průměr 6 mm)
- pH se nenastavuje
- voda, stupeň čistoty 3 podle ISO 3696
- Uspořádání hřidel/zásobník se otáčí rychlostí (40±2) min⁻¹.

Jako doprovodné tkaniny posloužily dvě jednovláknové podle ISO 105-F: 1985, příslušné části F01 až F08. První doprovodná tkanina musí být ze shodného druhu vlákna jako zkušební vzorek (v našem případě je to bavlna). Druhá doprovodná tkanina se zvolí podle první doprovodné tkaniny a typu zkoušky, pro zkoušku typu A je to vlna.

Během zkoušky se používal jako prací prostředek tekutý prací prostředek na barevné oblečení Perwoll Brilliant Color s „Re-new Color“ efektem. Prostředek obsahuje: aniontové povrchově aktivní látky, neiontové povrchově aktivní látky, mýdlo, fosfonáty, enzymy, parfém (Amyl Cinnamal, Butylphenyl Methylpropional, Citronellol, Hexyl Cinnamal a Limonene). Dále univerzální prací prostředek (prášek) pro barevné prádlo REX 3x action, vhodný pro všechny druhy praček, neobsahuje fosfáty. Prostředek obsahuje: aniontové povrchově aktivní látky, neiontové povrchově aktivní látky, mýdlo, polykarboxyláty, fosfonáty, zeolity, enzymy, parfém (Butylphenyl Methylpropional a

Hexyl Cinnamal). Roztok pracího prostředku se připravil rozpuštěním 4 g pracího prostředku v 1 l vody.

Změna odstínu se hodnotí podle šedé stupnice podle ISO 105-A02. Šedá stupnice obsahuje hodnoty 1-5, kde je nejlepší stálobarevnost stupeň 5. Příklad je vidět na obrázku 4.



Obr. 4: Šedá stupnice

Zkušební vzorek textilního materiálu se společně se stanovenými doprovodnými tkaninami vypere, vymáchá a usuší. Sdružené vzorky se zpracovávají za mechanického účinku a při stanovených podmínkách teploty, alkality, bělicího účinku a oděru tak, aby výsledky byly dosaženy v přiměřené době. Mechanické namáhání se dosáhne nízkým poměrem lázně a stanoveným počtem ocelových kuliček. Změna odstínu zkušební vzorku a zapouštění do doprovodných tkanin se ohodnotí podle šedých stupnic.

Všechny zkoušené vzorky dosáhly hodnotu 5 stálobarevnosti pro změnu odstínu zkušební vzorku, což odpovídá nejlepší stálobarevnosti.

Zkouška stálobarevnosti v otěru se prováděla podle normy ČSN EN ISO 150-X12 80 0139 – Zkoušky stálobarevnosti – část X12: Stálobarevnost v otěru. Podrobně je metoda popsána v rešeršní části. Z textilií byly odebrány dva zkušební vzorky 50 mm x 140 mm ve směru osnovy a útku (případně po delším a příčném směru) pro zkoušení za sucha a za mokra. Provádějí se dvě zkoušky: stálost v otěru za sucha se suchou otírací tkaninou a stálost v otěru za mokra s mokrou otírací tkaninou. Vzorky zkoušené textilie se otírají suchou otírací tkaninou případně mokrou otírací tkaninou. Hodnotí se pouze zapouštění barviva. To je hodnoceno podle šedé stupnice podle ISO 105- A03.

Tabulka 24: Průměrné hodnoty podle šedé stupnice

Zkouška	Vzorek1	Vzorek 2	Vzorek 11 (Potisk oranžový)	Vzorek 11 (Potisk fialový)
Suchý otěr	5	5	3	5
Mokrý otěr	5	4	2	4

Z testů vyšlo, že je Vzorek 1 velmi odeolný otěru. Vzorek 2 a 11 uspokojivě. Pouze Vzorek 11 s oranžovým potiskem vykázal sníženou otěruvzdornost, způsobenou použitým reaktivním barvivem, které je náchylné na otěr pouze při prvním praní. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce 24.

2.2.9. MĚŘENÍ ŽMOLKOVITOSTI

Zkouška žmolkovitosti byla prováděna dle ČSN EN ISO 12945-2. Ta je určena ke zjišťování odolnosti plošných textilií proti žmolkovitosti a změně povrchu pomocí modifikované metody Martindale. Pro měření byl použit přístroj Martindale.

Byly měřeny tři sady vzorků, kde jedna úplná sada obsahuje jeden zkušební vzorek pro držák vzorků (kruhový tvar o průměru 140 mm) a jeden pro žmolkovací stůl (kruhový tvar o průměru 140 mm). Při měření byly nastaveny následující parametry:

- hmotnost zatěžovacího závaží 415 ± 2 g
- Standardní rychlost 47,5 otáček / minuta

Každý vzorek se hodnotí stupněm žmolkovitosti podle schématu v tabulce 25.

Tabulka 25: Tabulka vizuálního hodnocení žmolkovitosti

Stupeň	Popis
5	Beze změn
4	Lehké rozvláknění povrchu a počátek tvorby žmolků
3	Mírné rozvláknění povrchu a/nebo mírné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají částečně povrch vzorku.
2	Výrazné rozvláknění povrchu a/nebo výrazné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají značnou část povrchu vzorku.
1	Husté rozvláknění povrchu a/nebo silné žmolkování. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají značnou celý povrch vzorku.

Z výsledků experimentu je zřejmé, že Vzorek 1 vykazuje stupeň 4 vizuálního hodnocení žmolkovitosti, Vzorek 2 dosáhl stupně 3. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají částečně povrch vzorku již po 1000 otáčkách u Vzorečku 1 a 2000 otáčkách u Vzorku 2. Na Vzorku 11 začalo mírné rozvláknění povrchu již od 500 otáček, jeho výsledný stupeň je 2, co odpovídá výraznému rozvláknění povrchu a/nebo výrazné žmolkovitosti. Žmolky různé velikosti a hustoty pokrývají značnou část povrchu vzorku při 5000 otáčkách. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce 26 a ukázka probíhající zkoušky na obrázku 5.

Tabulka 26: Průměrná hodnota stupně žmolkování

Stádium hodnocení	Počet otáček	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 11
1	125	5	5	4
2	500	4	4	3
3	1000	3	4	3
4	2000	3	3	3
5	5000	3	3	2
6	7000	3	3	2



Obr. 5: Zkouška žmolkovitosti na přístroji Martindale

2.2.10. MĚŘENÍ OMAKU

Omak zkušebních vzorků byl měřen na zařízení KES FB AUTO-A (Kawabata Evaluation System). Vlastní automatizovaný měřicí systém je složen ze čtyř modulů:

- KES 1 (měření tahu a smyku)
- KES 2 (měření ohybu)
- KES 3 (měření tlaku)
- KES 4 (měření povrchových vlastností)

Z výše uvedených měření je získáno 16 charakteristik, číselných hodnot pro osnovu a útek viz tabulka 27. Hodnoty těchto charakteristik jsou dosazeny do regresních rovnic, které dávají hodnoty složek primárního omaku.

Celkový omak označený jako THV (total hand value), je vyjádřen ordinální škálou 0-5 od nevyhovujícího po výborný omak. THV je vypočítána regresní rovnicí s empirickými koeficienty, ve které dále figurují složky primárního omaku. Empirické rovnice byly vytvořeny na základě poznatků z mnohaletého výzkumu omaku a vlastností textilií. Podrobněji je metodika rozebrána v rešeršní části.

Tabulka 27: Charakteristiky získané při měření omaku

Vlastnost	Název charakteristiky		Jednotka
TAH	Tahová linearita	LT	[-]
	Tahová energie	WT	[N/m] [gf.cm ²]
	Tahová pružnost	RT	[%]
	Tahová deformace	EMT	[%]
OHYB	Ohybová tuhost	B	[N.m.10 ⁻⁴] [gf.cm ² /cm]
	Hystereze ohybového momentu	2HB	[N.10 ⁻²] [gf.cm/cm]
SMYK	Smyková tuhost	G	[N/m ⁰] [gf.cm/stupeň]
	Hystereze smyk. Síly v 0,50	2HG	[N/m] [gf.cm]
	Hystereze smyk. Síly v 50	2HG5	[N/m] [gf.cm]
POVRCH (tření, drsnot)	Střed. hodnota koeficientu tření	MIU	[-]
	Střed. odchylka koeficientu tření	MMD	[-]
	Střed. odchylka geom. drsnosti	SMD	[μm]
TLAK	Kompresní linearita	LC	[-]
	Kompresní práce	WC	[N/m] [gf.cm/cm ²]
	Kompresní pružnost	RC	[%]
	Tloušťka	T0	[mm]

Výsledky hodnocení omaku jsou uvedeny v tabulce 28.

Tabulka 28: Výsledky hodnocení omaku

Primární omak HV	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 11
Tuhost KOSHI	3,26	3,30	8,45
Hladkost NUMERI	4,39	6,07	4,49
Plnost, měkkost, hebkost FUKURAMI	4,45	5,87	5,10
Hebkost SOFUTOZA	4,74	6,73	2,13
Celkový omak THV	2,50	3,36	3,02

Numerické výsledky celkového omaku se hodnotí podle stupnice, díky které lze hodnoty rozklíčovat. Hodnoty stupnice 0-5 jsou uvedené v tabulce 29. Z celkové hodnoty

omaku jednotlivých vzorků lze vyvodit, že zkoušené tkaniny dosahují průměrných výsledků.

Tabulka 29: Hodnocení omaku textilie

THV	Hodnocení omaku textilie
0	nevyhovující
1	velmi špatný
2	podprůměrný
3	průměrný
4	velmi dobrý
5	výborný

2.2.11 ZÁVĚR HODNOCENÍ

Na výběru vzorků byly provedeny další zkoušky, které popisují estetické vlastnosti materiálu. Ty už zákazník dokáže ocenit během nošení. Z výsledků vyplynulo, že materiály ,vybrané na základě znaků kvality, vyhovují i dalším estetickým nárokům.

2.3 NÁVRH KOLEKCE A MARKETINGOVÉ STRATEGIE

2.3.1 ZÁKAZNÍK

Cílovým zákazníkem je pro kolekci dívka ve věku 17-26 let, která je studentkou a/nebo zaměstnankyní. Dle průzkumu tvoří nezanedbatelnou kupní sílu, vede aktivní život a záleží jí na eleganci, komfortu a stylu. U oblečení si cení vzhledu, kvality a původu materiálů. Volí vyváženost mezi vzhledem, kvalitou a cenou. Má ráda originalitu a proto často mění šatník a neváhá utratit peníze.

2.3.2 VÝROBEK

filosofie naší letní kolekce oblečení pro dívky věku 17-26 let je vnuknutí uvolněného neomezuujícího stylu pro každý den, který však zároveň zdůrazňuje eleganci. Je vyrobena z

přírodních materiálů s objektivně nastavenou kvalitou. Nelze říci, že jde o kvalitu nejvyšší s ohledem na cílového zákazníka, je však ideální v kombinaci s použitou konstrukcí.

Kolekce je zaměřená na letní oblečení Casual style. Pod pojmem „Casual“ se rozumí volný styl pro každý den. Základním principem tohoto stylu je jednoduchost. Lidé si vybírají tento styl nejen proto, že je to pohodlné a praktické, ale i proto, že je to životní styl s mottem „Každodenní život v celé jeho rozmanitosti“.

Neexistuje jasný rámec proto, jak má vypadat člověk oblečený ve stylu Casual. Je to uvolněnější styl, a důraz je proto kladen na komfort a kvalitu. Jsou snahy o co největší přizpůsobení oděvů rozměrům těla.

Tato kolekce má také za úkol podtrhnout ženskost a dává ženám mnoho příležitostí, jak v sobě tento rys zdůraznit.

Z výsledků marketingového průzkumu se také projevil zájem o nákup oblečení z přírodních materiálů. Tento fakt se stal jedním z hlavních důvodů použití bavlny pro účely kolekce. Zvolena byla bavlna v keprové a plátňové vazbě se složkou Elastanu ve složení 2-3 %. Bavlna má navíc velmi výhodný poměr celkových užitečných vlastností k ceně produktů.

Nosným prvkem této kolekce jsou především elegantní šortky s vysokým pasem, halenky, košile a šaty.

Kolekce obsahuje 9 modelů: šaty (3 modely), košile (2 modely), halenky (2 modely), šortky (3 modely). Detaily modelů lze shlédnout v příloze.

Pro kolekci byly vybrány barvy výrazné, konkrétně modrá, červená, žlutá. Dále tlumené pastelové odstíny: šedá a béžová. Jedním z rysů této kolekce je i unikátní potisk, pocházející od návrháře. Barvy jsou kombinovány, střihy jsou polopřiléhavé s grafickými prvky, proužky i barevnými bloky.

2.3.3 CENOVÁ STRATEGIE

Cena je jedna z taktických marketingových nástrojů, které firmě umožňují upravit nabídku podle přání zákazníka na cílovém trhu. [3].

Z výsledků marketingového průzkumu a z hlediska ekonomické efektivity podniku bylo rozhodnuto, že cena hotového výrobku bude cílena na segment středního trhu, konkrétně „Contemporary brands“ (alternativní značky). Tento segment trhu je určen

spotřebitelům, kteří hledají výrobky na rozhraní trhu s luxusním zbožím a masovou produkcí. Produkty jsou obvykle nižší kvality a také představují nižší sociální status než výrobky high-end segmentu. [21]

Oblečení od návrháře obvykle patří ke dražším. Poloha v této cenové kategorii bude konkurenční výhodou naší kolekce proto, že kreativita, individualita a objektivně vyšší kvalita produktu mladého návrháře je ve srovnání s módními řetězci více atraktivní pro spotřebitele.

2.3.4 DISTRIBUCE A PROMOTION

Geografické pokrytí trhů

Počáteční myšlenkou návrháře, byla distribuce kolekce jak na Ukrajině, tak i na Českém trhu. Díky průzkumu trhu se však ukázalo, že tvorba a propagace kolekce dámského oděvu v „Casual style“ z přírodních materiálů bude na Ukrajině efektivnější. V České republice nebyl zjištěn dostatečný zájem o podobný produkt, z čehož vyplývá, že alespoň z počátku bude zvolena kusová distribuce s možným pozdějším rozšířením na konvenční prodej.

Distribuční kanály

Z počátku bude distribuce kolekce prováděna přes bleší trhy, on-line obchodní domy (např. Depst a Sunday Up Market) a veletrhy.

Později bude vytvořen vlastní internetový obchod, propojený s webem návrháře. Tyto webové stránky budou poskytovat informace o návrháři ve formě portfolia. Každý jednotlivý detail produktu nabízí návštěvníkům webových stránek informace, týkající se ceny a složení. Lookbook je sekcí s konkrétními produkty, vyfotografovanými na profesionálních modelkách.

Promotion

Marketingový výzkum ukázal, že respondentky se ve věci vyhledávání trendů na internetu dělí na dva tábory. V obou zemích jsou zastoupeny oba názory víceméně stejně přibližně z poloviny. Kvůli tomu bylo rozhodnuto nepoužívat placené internetové reklamní

kanály, ale aktivně tvořit a rozvíjet stránky na sociálních sítích (Facebook, „VKontakte“ a Instagram).

Pro malé začínající značky jsou sociální sítě v počáteční fázi nejefektivnější nástroj reklamy a propagace. K dispozici budou fotky produktu, novinky, atraktivní fotky z výroby a různé zajímavé články ze světa módy.

Krom toho jsou události jako veletrhy a bleší trhy skvělou příležitostí pro PR. Je možné předvést produkt zákazníkům tváří v tvář a zvyšovat povědomí o značce.

4 DISKUZE VÝSLEDKŮ

Hlavním nástrojem této práce byl marketingový průzkum, provedený ve dvou zemích, s cílem zjistit požadavky na letní dámské oblečení a porovnat výsledky dvou zemí. Věková skupina respondentek byla navržena návrhářem této kolekce a podle reality trhu.

Během průzkumu mohlo dojít k rizikům, spojených s chybou při výběru skupiny (tj. rozsah / lokalita). Například nedostatek reprezentativnosti vzorku (dle krajů, segmenty trhu, atd.). Marketingový průzkum je dlouhodobý a nákladný nástroj, který může poskytovat kvalitní a komplexní marketingovou informace. Proto, že jsme byly časově a finančně omezené a byla vybrána jednoduchá varianta průzkumu, mohlo dojít k nepřesnosti v určení kapacity trhu nebo segmentu cílového trhu, na kterém projekt působí. Vzhledem k výše uvedenému se doporučuje pokračovat ve zkoumání trhu.

Zpracování výsledků ukázalo, že mezi dvěma zeměmi jsou rozdíly a podobnosti. Navzdory globalizaci a integraci stále existuje rozdíl kultur a mentalit.

Další část práce týkající se hodnocení materiálu je dalším předmětem diskuze. Část zkoušek (např. splývavost) se prováděla na zastaralých přístrojích a dle dnes již neplatných normách. To mohlo vyvolat nepřesnosti hodnocení. Laboratoře disponují i novými přístroji, kvůli kapacitním důvodům však nebylo vždy možné jich využít.

Dále zkouška omaku probíhala na přístroji KES FB AUTO-A (Kawabata Evaluation System) japonského původu. Ten je sestaven pro japonský způsob hodnocení omaku, který se liší od evropského.

Systém stanovení znaku kvality obsahoval jen 4 základní užité vlastnosti, vybrané subjektivně. To také mohlo ovlivnit objektivitu výsledků. Po stanovení znaků kvality pro další studium byly vybrány materiály nejen objektivně, ale také subjektivně a dle ekonomického hlediska. Další zkoušky ukázaly, že cílům kolekce vyhovují a mají dobré užité estetické vlastnosti a omak.

Dále se vybrané nástroje metodiky měření prokázaly jako úspěšné.

5 ZÁVĚR

Cíl této diplomové práce – návrh materiálu pro kolekci – byl úspěšně splněn. Během zpracování proveden průzkum v cílové skupině a na základě statistické analýzy objektivně sestaveny požadavky na produkt. Během zpracování byl brán v potaz a zkoumán rozdíl dvou zemí (České republiky a Ukrajiny), přičemž se při vyhodnocování hledal jejich průnik, respektive kompromis.

Na základě požadavků návrháře a zákazníků byla vybrána množina materiálů. Po provedených hodnoticích testech a sestavení systému znaků kvality byla množina objektivně omezena na ty materiály, které jsou pro kolekci ideální. Vybrané vzorky byly dále podrobeny dalším zkouškám užitných a také estetických vlastností.

Na konci experimentální části byly ještě provedeny poslední závěry k vlastní tvorbě kolekce a navržena marketingová strategie, zrcadlící výsledky průzkumu. Ten prokázal, že tvorba a propagace kolekce dámského oděvu v „casual style“ bude na Ukrajině efektivnější. V České republice nebyl zjištěn dostatečný zájem o produkt, vyplývající ze zadání. Alespoň z počátku tedy bude zvolena kusová distribuce s možným pozdějším rozšířením na konvenční prodej.

Spolupráce s návrhářem byla díky objektivnímu a komplexnímu přístupu průzkumu trhu natolik úspěšná, že je plánována tvorba další, tentokrát rozsáhlejší kolekce. Ta, která se stala subjektem této práce se jako experiment osvědčila a byla úspěšně realizována.

POUŽITÁ LITERATURA

Knihy:

- [1] ŠMÍD: Oděv jako symbol a jeho význam v rámci sociální interakce. Diplomová práce, Brno, 2010.
- [2] HAMŽÍK, GALUSEK: Oděvní názvosloví. SNTL, 1986.
- [3] KOTLER, ARMSTRONG: Marketing. Grada, 2004, 864 str., ISBN 978-80-247-0513-2.
- [4] JURÁŠKOVÁ, HORŇÁK: Velký slovník marketingových komunikací. Grada, 2012, 271 str., ISBN 978-80-247-4354-7.
- [5] SIMOVÁ: Marketingový výzkum. TUL, 2010, 138 str., ISBN 978-80-7372-662-1.
- [6] FORET, STÁVKOVÁ: Marketingový výzkum: jak poznávat své zákazníky. Grada, 2003, 159 str., ISBN 80-247-0385-8.
- [7] ŘEHÁK, ŘEHÁKOVÁ: Analýza kategorizovaných dat v sociologii. Academia, 1986.
- [8] BROŽOVÁ, HOUŠKA, ŠUBRT: Modely pro vícekritériální rozhodování. ČZU, 2003.
- [9] FIALA, JABLONSKÝ, MAŇAS: Vícekritériální rozhodování. VŠE, 1997.
- [10] FOTR, DĚDINA: Manažerské rozhodování. Ekopress, 1997.
- [11] PÍŠKOVÁ: Vícekritériální hodnocení variant I. VÚVA, 1993.
- [12] RŮŽIČKOVÁ: Oděvní materiály. TUL, 2003.
- [13] KOZLOVSKÁ, BOHANESOVÁ: Oděvní materiály –I, II. Informatorium, 2004, ISBN (I): 859-4-315-0125-1, ISBN (II): 80-86073-29-7.
- [14] KOVAČIČ: Textilní zkušebnictví, 2. díl. TUL, 2004, 53 str., ISBN 80-7083-825-6
- [16] HES, SLUKA: Úvod do komfortu textilií. TUL, 2005.
- [17] MILITKÝ: Textilní vlákna. TUL, 2002, ISBN 80-7083-644-X.
- [18] MELOUN, MILITKÝ: Kompendium statistického zpracování dat. Academia, 2006, 970 str., ISBN 80-200-1396-2.
- [19] KABAČKOVÁ: Návrh komunikační strategie pro společnost oodji. Bakalářská práce, TUL, 2013.

[20] RŮŽIČKOVÁ: Oděvní materiály. TUL, 2003.

[21] POSNER: Marketing Fashion. Laurence King, 2011, ISBN 978-1856697231

Internetové zdroje:

[15] Zkoušení textilií: <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/20060302/ztpb.pdf>

Normy:

[22] ČSN 80 0835: Zkoušení splývavosti plošných textilií průmětem. 1972.

[23] ČSN 800817/ČSN EN ISO 9237: Zjišťování prodyšnosti plošných textilií. 1996.

[24] ČSN EN ISO 13934-1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip. 2000.

[25] ČSN 800871: Stanovení mačkovosti pomocí dutého válce. 1987.

[26] ČSN 011010: Zapisování a zaokrouhlování čísel. 1980.

[27] ČSN 800123/ČSN EN ISO 105-C06: Stálobarevnost v domácím a komerčním praní. 2010.

[28] ČSN 800139/ČSN EN ISO 150-X12: Stálobarevnost v otěru. 1997.

[29] ČSN EN ISO 12945-2: Zjišťování sklonu plošných textilií k rozvláknění povrchu a ke žmolkování - část 2: Modifikovaná metoda Martindale. 2000.

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- A) Dotazník
- B) Stanovení faktoru ovlivňující nákupní rozhodnutí
- C) Stanovení splývavosti
- D) Výpočet mačkavosti a prodyšnosti
- E) Provedení korekce znaků kvality
- F) Skici návrháře
- G) Fotografie realizované kolekce
- H) Vzorky materiálů